Motori lineari SIMOTICS L-1FN3

Istruzioni operative · 03/2012

SIEMENS

SIEMENS

Tecnica di azionamento
Motori lineari SIMOTICS L-1FN3

Istruzioni operative

Introduzione 1

Avvertenze di sicurezza 2

Descrizione 3

Operazioni preliminari 4

Montaggio 5

Collegamento 6

Messa in servizio 7

Funzionamento 8

Manutenzione 9

Messa fuori servizio e smaltimento 10

Appendice A

03/2012

6SN1197-0AF01-0CP0

Avvertenze di legge

Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine descrescente i diversi livelli di rischio.

⚠ PERICOLO
questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠ AVVERTENZA
il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠ CAUTELA
con il triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

CAUTELA
senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

ATTENZIONE
indica che, se non vengono rispettate le relative misure di sicurezza, possono subentrare condizioni o conseguenze indesiderate.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

⚠ AVVERTENZA
I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d’impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un’installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d’arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
GERMANIA

N. di ordinazione documentazione: 6SN1197-0AF01-0CP0
℗ 03/2012 Con riserva di eventuali modifiche tecniche

Copyright © Siemens AG 2012.
Tutti i diritti riservati

Indice del contenuto

1 Introduzione 5
2 Avvertenze di sicurezza 9
2.1 Rischi residui 9
2.2 Osservanza e rispetto delle avvertenze di sicurezza 10
2.3 Uso degli azionamenti diretti e dei componenti 11
2.4 Utilizzo conforme alle disposizioni 12
2.5 Pericoli dovuti a forti campi magnetici 13
2.6 Pericolo di scossa elettrica 16
2.7 Applicazione di targhette di segnalazione di pericolo 16
3 Descrizione 19
3.1 Campo di applicazione 19
3.2 Targhetta dei dati tecnici 21
3.3 Configurazione 22
3.3.1 Componenti del motore 22
3.3.2 Gradi di protezione 24
3.3.3 Condizioni ambientali 24
3.3.4 Raffreddamento 25
3.3.5 Sorveglianza della temperatura e protezione termica del motore 33
4 Operazioni preliminari 37
4.1 Spedizione e imballaggio 37
4.2 Trasporto e immagazzinaggio 40
4.2.1 Avvertenze di sicurezza 40
4.2.2 Disposizioni relative agli imballaggi per il trasporto aereo 41
4.2.2.1 Specifiche IATA per i secondari 1FN3 43
4.2.3 Condizioni ambientali 44
4.2.4 Immagazzinaggio 45
5 Montaggio 47
5.1 Avvertenze di sicurezza per il montaggio 47
5.2 Modo di procedere 48
5.3 Controllo delle dimensioni di montaggio 48
5.4 Metodi per il montaggio del motore 50
5.5 Montaggio di singoli componenti del motore 54

6 Collegamento 63
6.1 Allacciamento del raffreddamento 63
6.2 Collegamento elettrico 66
6.2.1 Avvertenze di sicurezza 66
6.2.2 Collegamento elettrico al motore 68
6.2.2.1 Collegamento dei cavi di potenza e dei cavi di segnale 75
6.2.3 Istruzioni per la posa 76
6.2.4 Schermatura, messa a terra ed equipotenzialità 77
7 Messa in servizio 79
7.1 Avvertenze di sicurezza 79
7.2 Verifica tecnica di misura 82
7.3 Messa in servizio di più parti primarie parallele 84
8 Funzionamento 85
8.1 Avvertenze di sicurezza 85
8.2 Spegnimento e pause di esercizio 85
8.3 Gestione delle anomalie 85
9 Manutenzione 89
9.1 Avvertenze di sicurezza 89
9.2 Interventi di manutenzione 91
10 Messa fuori servizio e smaltimento 93
10.1 Messa fuori servizio 93
10.2 Smaltimento 94
A Appendice 97
A.1 Siemens Service Center 97
A.2 Dichiarazione di conformità 1FNx 98
A.3 Avvertenza sui prodotti di terze parti 104
A.4 Fornitori di mezzi di protezione contro la corrosione 104
A.5 Fornitori di raccorderie per sistemi di raffreddamento 104
A.6 Fornitori di tubi di plastica 104
Abbreviazioni e glossario 105
Indice analitico 107

Introduzione

1

Queste Istruzioni operative descrivono il motore e le relative procedure da seguire dalla consegna fino allo smaltimento.

Leggere queste Istruzioni operative prima di utilizzare il motore. Solo in questo modo è possibile garantire un funzionamento sicuro e corretto e la massima durata di utilizzo del motore.

Le presenti Istruzioni operative sono complementari al Manuale di progettazione Siemens corrispondente. Tutte le descrizioni e le avvertenze di sicurezza possono essere richieste anche alla filiale Siemens di zona.

Rispettare sempre le avvertenze di sicurezza descritte nelle presenti Istruzioni operative. Il concetto di avvertenza è spiegato sul retro del titolo interno.

Conservare queste Istruzioni operative e, all'occorrenza, metterle a disposizione del personale incaricato.

Differenze rispetto al Manuale di progettazione

A differenza del Manuale di progettazione, le Istruzioni operative non dipendono dal sistema di azionamento. Esse non contengono né fogli dati, né disegni di montaggio o disegni quotati. Queste istruzioni non contengono inoltre informazioni relative alla progettazione e all'ordinazione dei motori.

Caratteristiche del testo

Oltre alle avvertenze che devono essere necessariamente rispettate per motivi di sicurezza, le presenti Istruzioni operative evidenziano come segue i vari livelli in cui si articola il testo:

1. Le istruzioni relative a operazioni da svolgere sono elencate in una lista numerata. Rispettare la successione delle operazioni indicata nella lista.

- Le enumerazioni sono rappresentate come elenchi puntati.
  - Le enumerazioni del secondo livello sono introdotte da un trattino.

Nota

Un'avvertenza è un'informazione importante relativa al prodotto, alla sua manipolazione o a una sezione della documentazione. Essa fornisce un suggerimento o informazioni aggiuntive.

Destinatari

Le presenti Istruzioni operative si rivolgono a elettricisti, montatori, tecnici del servizio di assistenza e magazzinieri.

Supporto tecnico

Per i numeri telefonici dell'assistenza tecnica specifica dei vari paesi, vedere in Internet:

http://www.siemens.com/automation/service&support

Documenti aggiuntivi consigliati

Componenti di sistema	Manuali del costruttore
Motore	• Manuale di progettazione • Avvertenze di sicurezza generali
Sistema di misura del percorso	• Manuale per l'utente • Istruzioni operative
Freno	• Istruzioni operative
Sensor Module	• Manuale del prodotto
Sistema di azionamento	• Manuale per la messa in servizio • Manuale delle liste • Manuale di guida alle funzioni

Ulteriori informazioni

Il link indicato permette di accedere a informazioni sui seguenti temi:

- Ordinazione della documentazione / elenco delle pubblicazioni
- Altri link per il download dei documenti
- Uso della documentazione online (ricerca e consultazione di manuali e informazioni)

http://www.siemens.com/motioncontrol/docu

Per domande relative alla documentazione tecnica (ad es. suggerimenti, correzioni) si prega di inviare una e-mail al seguente indirizzo:

docu.motioncontrol@siemens.com

La documentazione aggiornata - manuali e istruzioni operative - sui motori e gli azionamenti diretti può essere richiamata in Internet al seguente indirizzo:

http://www.siemens.com/motioncontrol/docu

I manuali e le istruzioni operative già in possesso dell'utente, su supporto cartaceo o elettronico, possono essere di una versione superata.

Pagine Web di terzi

Questa documentazione contiene collegamenti ipertestuali a pagine Web di terzi. Siemens non si assume la responsabilità per i contenuti di queste pagine Web e non intende far proprie queste pagine Web e i loro contenuti in quanto non controlla le informazioni su queste pagine Web e non è responsabile dei loro contenuti. L'utilizzo di tali contenuti avviene a rischio e pericolo dell'utente.

Indirizzo Internet per i prodotti

http://www.siemens.com/motioncontrol

Norme e prescrizioni

Il prodotto soddisfa le norme specificate nella Dichiarazione di conformità CE in relazione alla direttiva sulla bassa tensione.

Tanto i componenti del motore quanto l'imballaggio rispettano la direttiva CE 2002/95/CE (RoHS).

Ulteriori avvertenze

Oltre al criterio di pericolo e di allarme, illustrato sul retro della copertina, in questa documentazione si utilizzano altre avvertenze.

Nota

Esse si riferiscono a un'informazione importante sul prodotto o a una parte del manuale di importanza fondamentale.

Avvertenze di sicurezza 2

Queste avvertenze di sicurezza valgono per l'uso dei motori lineari e dei loro componenti. Leggere attentamente questo capitolo per evitare incidenti e/o danni materiali.

2.1 Rischi residui

Rischi residui di Power Drive System

Nell'ambito della valutazione dei rischi della macchina, da eseguire conformemente alla direttiva macchine CE, il costruttore della macchina deve considerare almeno i seguenti rischi residui derivanti dai componenti per il controllo e l'azionamento di un Power Drive System (PDS).

1. Movimenti indesiderati di parti della macchina motorizzate durante la messa in servizio, il funzionamento, la manutenzione e la riparazione, dovuti ad esempio a
   - Errori hardware e/o software nei sensori, nel controllo, negli attuatori e nella tecnica di collegamento
   - Tempi di reazione del controllo e dell'azionamento
   - Funzionamento e/o condizioni ambientali esterni alla specifica
   - Errori durante la parametrizzazione, la programmazione, il cablaggio e il montaggio
   - Utilizzo di apparecchiature radio / telefoni cellulari nelle immediate vicinanze del controllo
   - Influenze esterne / danneggiamenti.
2. Temperature eccezionali nonché emissioni di luce, rumori, particelle e gas, dovuti ad esempio a
   - Guasto a componenti
   - Errore software
   - Funzionamento e/o condizioni ambientali esterni alla specifica
   - Influenze esterne / danneggiamenti.
3. Tensioni di contatto pericolose, ad esempio dovute a
   - Guasto a componenti
   - Influenza in caso di cariche elettrostatiche
   - Induzione di tensioni con motori in movimento
   - Funzionamento e/o condizioni ambientali esterni alla specifica
   - Condensa / imbrattamenti conduttivi
   - Influenze esterne / danneggiamenti

4. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici in condizioni di esercizio che ad es. possono essere pericolosi per portatori di pacemaker, impianti od oggetti metallici in caso di distanza insufficiente.
5. Rilascio di sostanze ed emissioni dannose per l'ambiente in caso di utilizzo non appropriato e/o smaltimento non corretto dei componenti.

Per ulteriori informazioni sui rischi residui derivanti dai componenti del PDS, consultare la Documentazione tecnica per l'utente ai capitoli relativi.

⚠ PERICOLO

I campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici che si manifestano in condizioni di esercizio nelle immediate vicinanze del prodotto possono essere pericolosi per portatori di pacemaker, impianti o simili.

Gli addetti alla macchina o all'impianto e le persone che vengono a trovarsi in prossimità del prodotto devono rispettare le norme e le direttive pertinenti! Nello spazio economico europeo si tratta in particolare della direttiva CEM 2004/40/CE, norme EN 12198-1 ... 12198-3, mentre nella Repubblica Federale Tedesca vigono le norme antinfortunistiche dell'associazione professionale BGV 11 con il relativo regolamento BGR 11 "Campi elettromagnetici".

Inoltre si deve effettuare un'analisi dei rischi di ogni posto di lavoro, stilare e applicare le misure cautelari per ridurre i pericoli e i rischi per le persone, nonché definire e rispettare le aree a rischio di esplosione e quelle pericolose.

2.2 Osservanza e rispetto delle avvertenze di sicurezza

⚠ PERICOLO

La mancata osservanza di queste avvertenze di sicurezza può provocare la morte, gravi lesioni alle persone o danni materiali.

Osservare assolutamente le avvertenze di sicurezza di questa documentazione, incluse le avvertenze di sicurezza speciali dei singoli capitoli.

Rispettare tutti i segnali di pericolo e di avvertenza.

Assicurarsi che il prodotto finale rispetti tutte le norme pertinenti e le disposizioni di legge. Vanno inoltre osservati i requisiti e le norme di sicurezza nazionali, locali e dell'impianto.

Se si effettuano operazioni sul sistema di azionamento, rispettare le relative Istruzioni operative.

2.3 Uso degli azionamenti diretti e dei componenti

⚠PERICOLO

Se un personale non addestrato interviene sugli azionamenti diretti e/o sui loro componenti, sussiste il pericolo di morte, danni a persone e/o a cose.

L'uso degli azionamenti diretti e dei loro componenti è consentito solo al personale che conosce e rispetta le relative avvertenze di sicurezza.

Il montaggio, la messa in servizio, il funzionamento e la manutenzione devono essere affidati solo a personale qualificato, addestrato e istruito. Tale personale deve conoscere a fondo queste istruzioni.

Tutti gli interventi sul motore devono essere eseguiti da almeno due persone.

Nota

Verificare che le informazioni sulle fonti di pericolo e le misure di sicurezza siano sempre disponibili. Conservare a questo scopo tutte le descrizioni e le avvertenze di sicurezza degli azionamenti diretti e dei loro componenti.

Tutte le descrizioni e le avvertenze di sicurezza possono essere richieste anche tramite la filiale Siemens di competenza.

2.4 Utilizzo conforme alle disposizioni

⚠PERICOLO

Se gli azionamenti diretti o i loro componenti non vengono utilizzati conformemente alle disposizioni, sussiste il pericolo di morte, danni a persone e/o a cose.

I motori sono destinati ad impianti per la piccola e media industria. L'utilizzo in aree a rischio di esplosione non è consentito, se non espressamente previsto (tenere conto delle eventuali avvertenze supplementari allegate). Se per un caso particolare, come l'impiego in impianti non industriali, vengono posti requisiti maggiori (ad es. riguardo alla protezione contro i contatti diretti), queste condizioni vanno assicurate sul lato impianto al momento dell'installazione.

Gli azionamenti diretti e i loro componenti possono essere utilizzati solo per gli impieghi indicati dal costruttore. La filiale Siemens di competenza è a disposizione per eventuali chiarimenti a questo proposito.

I motori devono essere protetti dalla sporcizia e dal contatto con sostanze aggressive.

Le esecuzioni speciali e le varianti costruttive, che si scostano nei dettagli tecnici dai motori qui descritti, devono essere discusse con la filiale Siemens di competenza.

Le condizioni esistenti nel luogo d'impiego devono corrispondere a tutti i dati della targhetta e alle specifiche delle condizioni riportate in questa documentazione. Le differenze relative ad approvazioni o normative nazionali devono all'occorrenza essere fatte oggetto di una considerazione separata.

⚠PERICOLO

I prodotti forniti sono previsti esclusivamente per il montaggio in una macchina. La messa in servizio non è consentita finché non è stata verificata la conformità del prodotto finale con la direttiva 2006/42/CE. Rispettare tutte le avvertenze di sicurezza e renderle note all'utente finale.

⚠AVVERTENZA

I motori non sono adatti per il collegamento diretto alla rete, bensì per l'abbinamento a un sistema di azionamento appropriato.

2.5 Pericoli dovuti a forti campi magnetici

Comparsa di campi magnetici

Nei componenti del motore che contengono magneti permanenti si verificano forti campi magnetici. Dall'intensità di campo magnetica dei motori risulta assenza di corrente esclusivamente dai campi magnetici dei componenti con magneti permanenti. Durante il funzionamento si manifestano anche campi elettromagnetici.

Componenti con magneti permanenti

⚠ CAUTELA
Nei motori lineari qui descritti i magneti permanenti sono contenuti nella parte secondaria.

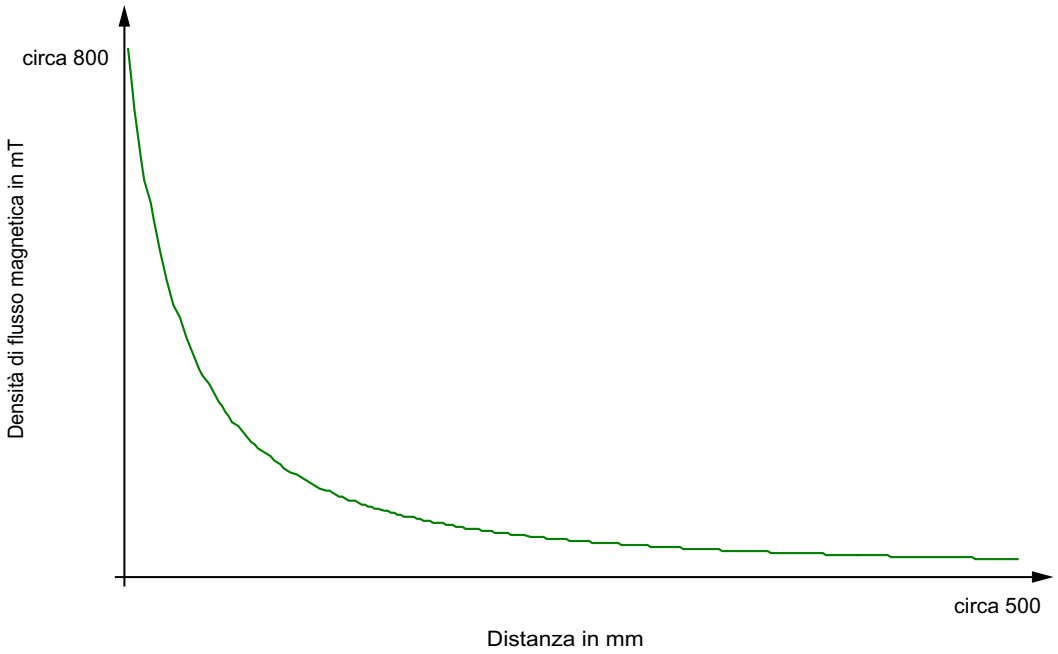


Figura 2-1 Rappresentazione schematica del campo magnetico statico di una parte secondaria in funzione della distanza

Pericoli dovuti a forti campi magnetici

⚠ PERICOLO

I campi magnetici elevati influiscono sulle persone e possono provocare danni.

Riguardo all'effetto dei campi magnetici elevati sulle persone, nella Repubblica Federale di Germania va osservata la norma BGV B 11 "Elektromagnetische Felder" (Campi elettromagnetici). Essa pone dei requisiti da rispettare sui posti di lavoro. In altri Paesi vanno rispettate le relative norme e i requisiti nazionali e locali.

L'uso diretto di componenti che contengono magneti permanenti è tassativamente sconsigliato alle persone con protesi attive (ad es. pacemaker, pompa insulinica), protesi metalliche e corpi estranei magneticamente o elettricamente conduttivi. Ciò si applica, ad esempio, alle operazioni di montaggio, manutenzione o immagazzinaggio.

La norma BGV B 11 prescrive per i campi magnetici statici un valore limite di 212 mT. Questo valore viene rispettato per distanze maggiori di 20 mm da una pista secondaria.

Inoltre occorre considerare i requisiti della norma BGV B 11 in rapporto ai campi magnetici elevati (BGV B11 §14).

⚠ PERICOLO

Le persone professionalmente esposte devono rispettare una distanza di almeno 50 mm da una pista secondaria.

I portatori di pacemaker devono osservare una distanza di almeno 500 mm da una pista secondaria.

Gli esseri umani non sono n grado di avvertire la presenza di un forte campo magnetico e in genere non ne hanno esperienza. Perciò le forze magnetiche di attrazione prodotte dai forti campi magnetici vengono spesso sottovalutate.

Nelle vicinanze dei componenti del motore che contengono magneti permanenti (distanza inferiore a 100 mm) le forze di attrazione magnetiche presentano aumenti molto elevati e possono raggiungere valori di parecchi kN. – Esempio: Le forze di attrazione agiscono come una massa di svariate centinaia di chili, capace di schiacciare una parte del corpo!

⚠PERICOLO

Le forze di attrazione elevate su materiali magnetizzabili costituiscono, quando si lavora in prossimità di componenti con magneti permanenti (distanza inferiore a 100 mm), un elevato pericolo di schiacciamento.

Non sottovalutare gli effetti delle forze di attrazione!

In prossimità del motore o di un componente con magneti permanenti, non portare sulla persona oggetti di materiali magnetizzabili (ad es. orologi, attrezzi di acciaio o ferro) e/o magneti permanenti.

Per incidenti che si verificassero lavorando con i magneti permanenti è assolutamente necessario, per poter liberare le parti del corpo coinvolte (mano, dito, piede, ecc.), tenere a disposizione:

- un martello (circa 3 kg) di materiale solido e non magnetizzabile
- due punte (angolo del tagliente di circa 10° - 15°) di materiale solido e non magnetizzabile (ad es. legno duro)

Pronto intervento in caso di infortuni con i magneti permanenti

- Mantenere la calma!
- Premere l'interruttore di arresto di emergenza e disinserire all'occorrenza l'interruttore principale se la macchina è sotto tensione.
- Prestare il pronto soccorso. Se necessario, richiedere un soccorso esterno.
- Per liberare le parti del corpo imprigionate (mano, dito, piede ...) separare i pezzi che la forza di attrazione ha fatto aderire:
  - Inserire dei cunei con il martello nella fessura di separazione.
  - Liberare le parti del corpo imprigionate.
- Se necessario, richiedere l'intervento di un MEDICO.

⚠AVVERTENZA

Ogni movimento di materiali elettricamente conduttivi rispetto ai magneti permanenti provoca tensioni indotte. Pericolo di scossa elettrica!

Evitare i movimenti di componenti con magneti permanenti rispetto ai materiali elettricamente conduttivi e viceversa.

⚠ CAUTELA

I campi magnetici possono provocare la perdita di dati nei supporti magnetici o elettronici.

Non portare con sé supporti magnetici o elettronici.

2.6 Pericolo di scossa elettrica

⚠ PERICOLO

Pericolo di correnti di dispersione elevate

Con correnti di dispersione elevate possono rendersi necessari requisiti maggiori per il conduttore di protezione e simboli di avvertenza per il PDS (Prower Drive System). Indicazioni dettagliate su questo aspetto sono contenute nella norma DIN EN 61800-5-1.

Misure di protezione contro le tensioni residue

⚠ PERICOLO

Le tensioni residue sulle connessioni del motore costituiscono un pericolo di scossa elettrica.

Le parti attive del motore possono presentare, alla disinserzione dell'alimentazione, una carica di oltre 60 µC. Inoltre può sussistere sulle estremità disimpegnate del cavo, ad es. quando si stacca il connettore, una tensione di oltre 60 V anche 1 s dopo la disinserzione. È perciò necessario assumere misure per la protezione dalle tensioni residue.

2.7 Applicazione di targhette di segnalazione di pericolo

Le zone soggette a pericolo, sia durante il funzionamento regolare che in fase di manutenzione e riparazione, vanno segnalate nelle immediate vicinanze (vicinanza del motore) mediante segnali di pericolo e di divieto (pittogrammi) ben visibili. I relativi testi devono essere redatti nella lingua del Paese in cui si trova l'impianto.

Pittogrammi forniti

Parti primarie

Tutte le parti primarie sono fornite con targhette di pericolo sotto forma di adesivi atti a durare nel tempo contenuti nell'imballaggio. La tabella seguente riporta le targhette di pericolo in dotazione alle parti primarie e il loro significato.

Tabella 2- 1 Targhette di pericolo in dotazione alle parti primarie a norma BGV A8 e DIN 4844-2 e loro significato

Targhetta	Significato	Targhetta	Significato
	Avvertenza di superficie calda (D-W026)		Avvertenza di tensione elettrica pericolosa (D-W008)

In corrispondenza del collegamento del segnale della parte primaria si trovano le seguenti avvertenze di sicurezza

Tabella 2- 2 Avvertenze di sicurezza per la protezione termica a norma BGV A8 e DIN 4844-2 e loro significato

Targhetta	Significato	Targhetta	Significato
	Avvertenza di punto pericoloso (D-W000)		Prestare attenzione alle istruzioni d'uso (D-M018)

Parti secondarie

Tutte le parti secondarie sono fornite con targhette di pericolo e di divieto sotto forma di adesivi atti a durare nel tempo, contenuti nell'imballaggio. Questi devono essere applicati in punti ben visibili sui lati della pista secondaria oppure il più vicino possibile al motore.

Nota

Non applicare gli adesivi su una parte secondaria o sulla copertura della parte secondaria! Su queste parti gli adesivi non hanno tenuta permanente.

Le seguenti tabelle riportano le targhette di pericolo e di divieto in dotazione alle parti secondarie e il loro significato.

Tabella 2- 3 Segnali di pericolo in dotazione alle parti secondarie a norma BGV A8 e DIN 4844-2 e loro significato

Targhetta	Significato	Targhetta	Significato
	Avvertenza di campo magnetico (D-W013)		Pericolo di lesioni alle mani (D-W027)

Tabella 2- 4 Segnali di divieto in dotazione alle parti secondarie a norma BGV A8 e DIN 4844-2 e loro significato

Targhetta	Significato	Targhetta	Significato
	Divieto per portatori di pacemaker (D-P011)		Divieto per portatori di protesi metalliche (D-P016)
	Divieto di indossare oggetti metallici od orologi (D-P020)		Divieto di portare su di sé supporti magnetici o elettronici (D-P021)

Nota

La qualità delle etichette può diminuire a seguito di condizioni ambientali estreme.

Descrizione

3

3.1 Campo di applicazione

Caratteristiche fondamentali del motore

I motori della famiglia di prodotti 1FN3 sono motori lineari sincroni con eccitazione a magneti permanenti e sistema di raffreddamento modulare: a seconda dei requisiti di precisione, il motore può funzionare opzionalmente con un radiatore di precisione della parte primaria e/o un raffreddamento della parte secondaria. I motori presentano così un'ampia neutralità termica rispetto alla macchina.

Il motore viene fornito in componenti (come minimo, parte primaria e parti secondarie) e montato direttamente nella macchina. Affiancando parti primarie e secondarie è possibile ottenere le forze motore desiderate e raggiungere corse rettilinee di varie lunghezze.

Per l'impiego dei motori diretti rispettare le condizioni di licenza nazionali e internazionali, al fine di evitare violazioni del diritto di proprietà industriale.

Panoramica delle varianti di collegamento

Motore a carico di picco e a carico continuo
2 cavi fissi con/senza connettore

Motore a carico di picco e a carico continuo
Telaio di collegamento per 2 cavi

Motore a carico di picco
Telaio di collegamento per 1 cavo
o
1 cavo fisso senza connettore

Campo di applicazione

Motori a carico di picco

In combinazione con un sistema di azionamento a regolazione digitale, i motori a carico di picco della famiglia di prodotti 1FN3 sono adatti come azionamenti diretti per movimenti lineari, ad es. in:

- Macchine utensili altamente dinamiche e flessibili
- Lavorazione laser
- Handling

Motori a carico continuo

In combinazione con un sistema di azionamento a regolazione digitale, i motori a carico continuo della famiglia di prodotti 1FN3 sono adatti come azionamenti diretti per movimenti lineari, ad es. in:

- Movimenti oscillatori (ad es. lavorazione con rotazione non uniforme)
- Applicazioni con forze di processo elevate (ad es. rettifica, rotazione…)
- Assi verticali senza contrappeso di bilanciamento, cannotti
- Handling, robot cartesiani

3.2 Targhetta dei dati tecnici

Targhette dei dati tecnici comprese nella fornitura

Su ciascuna parte primaria dei motori della famiglia di prodotti 1FN3 è applicata una targhetta dati. Viene inoltre fornita una seconda targhetta dati, che il cliente all'occorrenza può applicare sulla macchina in cui è installato il motore.

Nota

Non è ammesso l'uso improprio delle targhette dati! Se una targhetta dati viene rimossa dal motore o dalla macchina, deve essere resa inutilizzabile.

Indicazioni sulla targhetta dati

Sulla targhetta dati si trovano le indicazioni seguenti:

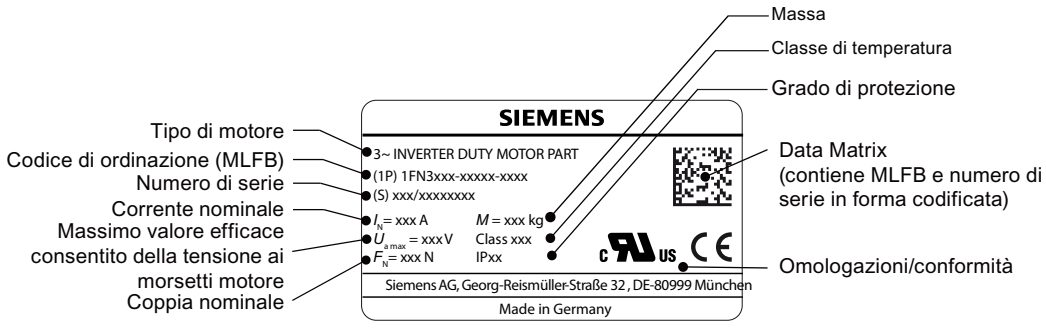


Figura 3-1 Indicazioni sulla targhetta dati

3.3 Configurazione

3.3.1 Componenti del motore

componenti del motore

I motori della famiglia di prodotti 1FN3 sono costituiti dai componenti sotto elencati:

- Parte primaria:
  - componenti basilari del motore lineare
  - con avvolgimento trifase
  - radiatore principale integrato per dissipare il calore
- Radiatore di precisione (opzionale):
  - radiatore supplementare per minimizzare il trasferimento termico alla macchina, secondo il principio Thermo-Sandwich®
  - raccomandato per applicazioni con requisiti di precisione elevati
- Parti secondarie:
  - formano, allineate, la parte di reazione del motore
  - sono costituite da un corpo base di acciaio, cui sono applicati magneti permanenti
  - l'ermetizzazione protegge nel miglior modo possibile dalla corrosione e dagli agenti esterni
- Copertura delle parti secondarie (opzionale)
  - protezione meccanica per le parti secondarie
  - lamiera di acciaio legato magnetizzabile (spessore d = 0,4 mm)
  - in aderenza sulle parti secondarie
  - può essere sostituita, una volta usurata, senza l'uso di attrezzi
  - disponibile come banda continua o come copertura segmentata in lunghezze stabilite

- Profilati di raffreddamento con raccordo a innesto/nipplo (opzionale):
  - componenti del raffreddamento delle parti secondarie
  - guide profilate in alluminio con canali di raffreddamento passanti
  - per requisiti elevati di precisione macchina, vengono collocati sotto le parti secondarie
- Estremità delle parti secondarie (opzionali)
  - componenti del raffreddamento delle parti secondarie
  - funzione di premilamiera della copertura continua della parte secondaria
  - disponibili in diverse varianti

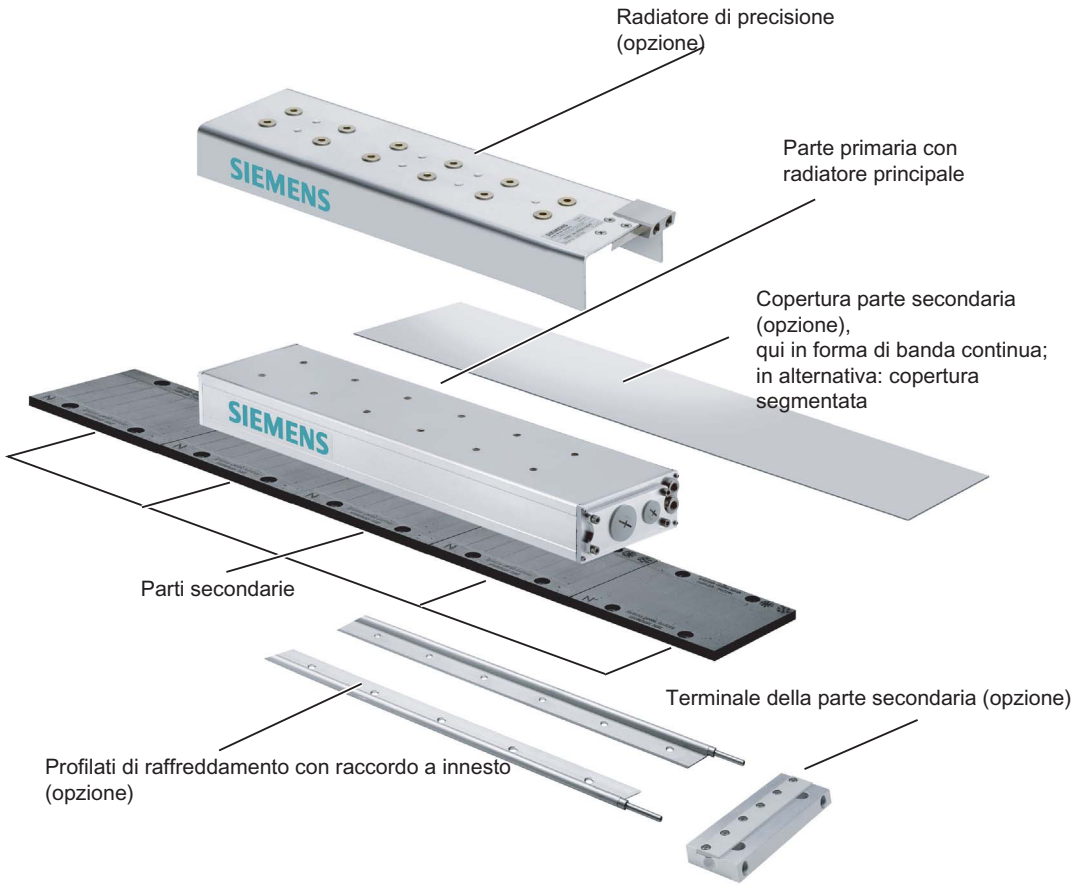


Figura 3-2 Componenti di un motore lineare della famiglia di prodotti 1FN3

3.3.2 Gradi di protezione

Parte primaria

Le parti primarie soddisfano i requisiti del grado di protezione IP 65 secondo EN 60529 e EN 60034-5.

Parti secondarie

Grazie all'adozione delle opportune misure costruttive, le parti secondarie sono protette dalla corrosione nel migliore dei modi.

Occorre assicurarsi che le parti secondarie restino libere da trucioli. A questo scopo vanno previste appropriate coperture protettive. Si può presupporre che, a partire da una distanza di 150 mm dalla superficie della parte secondaria, non si verifichi più l'attrazione di particelle ferromagnetiche.

È necessario evitare l'impiego di sostanze abrasive o aggressive (ad es. gli acidi).

3.3.3 Condizioni ambientali

Condizioni ambientali per immagazzinaggio a lungo termine, trasporto e impiego stazionario

In conformità con DIN EN 60721-3-1 (per immagazzinaggio a lungo termine), DIN EN 60721-3-2 (per il trasporto) e DIN EN 60721-3-3 (per impiego stazionario in luogo protetto da intemperie)

Tabella 3- 1 Condizioni ambientali climatiche

Limite inferiore temperatura dell'aria:	- 5 °C (differisce dalla classe 3K3)
Limite superiore temperatura dell'aria:	+ 40 °C
Limite inferiore umidità relativa:	5 %
Limite superiore umidità relativa:	85 %
Velocità di variazione temperatura:	max. 0,5 K/min
Condensa:	non ammessa
Formazione di ghiaccio:	non ammessa
Immagazzinaggio a lungo termine:	classe 1K3 e classe 1Z1; differisce il limite superiore umidità relativa
Trasporto:	classe 2K2
Impiego stazionario:	classe 3K3

L'immagazzinaggio, il trasporto e il servizio sono ammessi soltanto in luoghi in cui sussista una protezione completa dagli agenti atmosferici (aria interna o aria ambiente).

Tabella 3- 2 Condizioni ambientali biologiche

Immagazzinaggio a lungo termine:	classe 1B1
Trasporto:	classe 2B1
Impiego stazionario:	classe 3B1

Tabella 3- 3 Condizioni ambientali chimiche

Immagazzinaggio a lungo termine:	classe 1C1
Trasporto:	classe 2C1
Impiego stazionario:	classe 3C2 A differenza di quanto previsto dalla classe 3C2: Luogo di utilizzo nelle immediate vicinanze di impianti industriali con emissioni chimiche

Tabella 3- 4 Condizioni ambientali meccanicamente attive

Immagazzinaggio a lungo termine:	classe 1S2
Trasporto:	classe 2S2
Impiego stazionario:	classe 3S1

Tabella 3- 5 Condizioni ambientali meccaniche

Immagazzinaggio a lungo termine:	classe 1M2
Trasporto:	classe 2M2
Impiego stazionario:	classe 3M3

3.3.4 Raffreddamento

Nota

In tutto il documento il termine "raffreddamento" designa un raffreddamento ad acqua del motore.

Necessità di un raffreddamento

Durante il funzionamento il motore si scalda. Per ottenere la maggiore densità di potenza possibile è necessario un sistema di raffreddamento ad acqua.

Componenti

Il raffreddamento dei motori della famiglia di prodotti 1FN3 può essere costituito da diversi componenti:

- Radiatore principale della parte primaria
- Radiatore di precisione della parte primaria
- Raffreddamento della parte secondaria

Per i componenti della famiglia di prodotti 1FN3, questi moduli sono costruttivamente separati. Consentono di configurare il raffreddamento secondo il principio Thermo-Sandwich®.

Configurazione di un sistema di raffreddamento secondo il principio Thermo-Sandwich®

Secondo il principio Thermo-Sandwich®, i componenti del raffreddamento vengono sovrapposti a strati. Ciascun componente è separato da uno strato isolante (vedere la figura seguente). Il flusso termico dalla parte primaria alla macchina viene impedito da questa configurazione a più strati del raffreddamento: in ogni componente del raffreddamento viene dissipato calore. Perciò la quantità residua di calore, che alla fine raggiunge la macchina, è molto modesta.

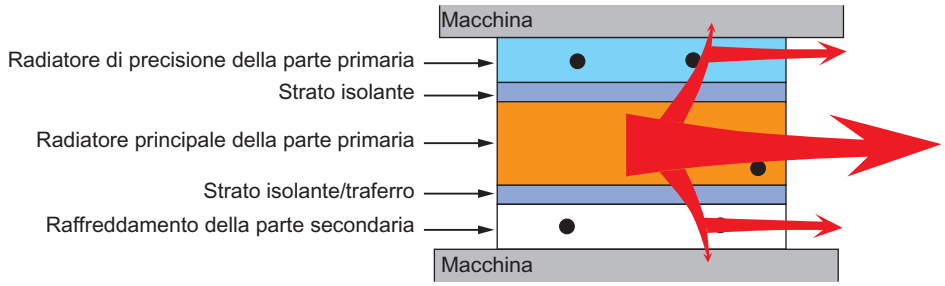


Figura 3-3 rappresentazione schematica del principio Thermo-Sandwich®

Funzioni dei componenti del raffreddamento

Radiatore principale della parte primaria

Il radiatore principale della parte primaria è integrato direttamente nella parte primaria e provvede al suo raffreddamento. Nelle condizioni nominali, è in grado di dissipare tra l'85 % e il 90 % del calore prodotto. Questo valore è sufficiente per ottenere i dati nominali indicati nei fogli dati.

Il radiatore principale della parte primaria non influisce in alcun modo sull'isolamento termico del motore rispetto alla macchina.

Radiatore di precisione della parte primaria

Il radiatore di precisione della parte primaria dissipa il calore residuo (nelle condizioni nominali 2...10 % della potenza dissipata complessiva) della parte primaria. L'aumento di temperatura della superficie esterna del radiatore di precisione della parte primaria rispetto alla temperatura di mandata del radiatore di precisione della parte primaria viene così mantenuto in un campo di variazione ridotto. Oltre al raffreddamento della parte secondaria, il radiatore di precisione della parte primaria impedisce il passaggio del calore nella struttura di collegamento e garantisce in questo modo un comportamento termico praticamente neutro del motore nella macchina.

Raffreddamento della parte secondaria

Anche il raffreddamento della parte secondaria disperde il calore residuo del motore. Il calore dissipato dal raffreddamento della parte secondaria è pari, nelle condizioni nominali, al 5…8 % della potenza dissipata complessiva del motore.

Dettagli dell'incapsulatura termica

Il raffreddamento dei motori della famiglia di prodotti 1FN3 avviene secondo il principio Thermo-Sandwich®. La figura seguente mostra i dettagli della incapsulatura termica.

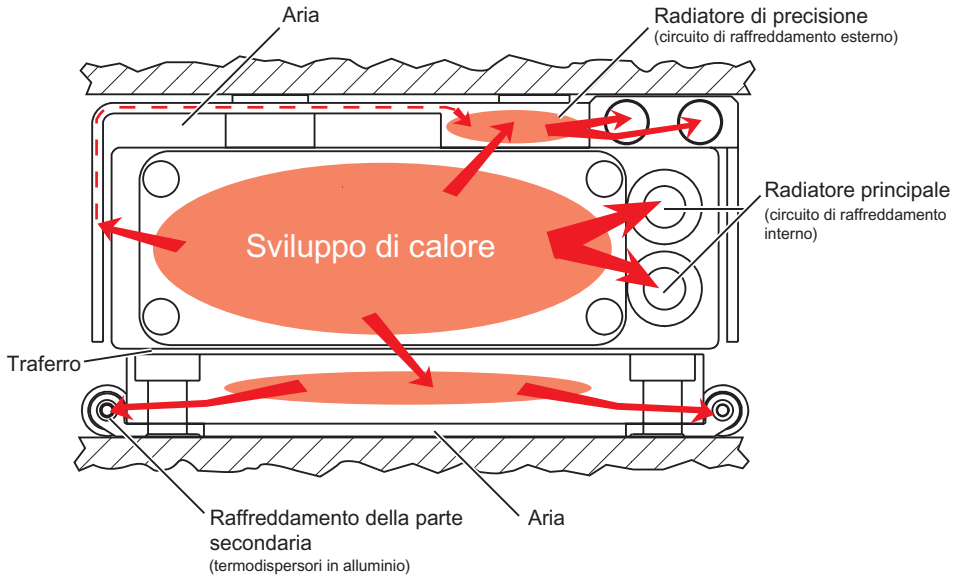


Figura 3-4 Involucro termico dei motori della famiglia di prodotti 1FN3

Raffreddamento della parte primaria / raffreddamento principale della parte primaria

Il sistema di raffreddamento standard è un raffreddamento con acqua e un agente anticorrosione a una temperatura di mandata T_{VORL} = 35 °C. Se questa temperatura viene modificata, la forza continua del motore varia rispetto al valore delle tabelle F_N. Inoltre, in caso di variazione della temperatura di mandata occorre verificare che non possa avvenire la formazione di condensa.

Isolamento termico della parte primaria / radiatore di precisione della parte primaria

Sul lato inferiore è il traferro a realizzare l'isolamento termico della parte primaria. Sulla parte superiore, il radiatore di precisione della parte primaria (opzionale) scherma l'ambiente circostante rispetto alle temperature eccessive del motore. Gli isolatori termici sulle connessioni a vite e la camera d'aria intermedia riducono la trasmissione del calore proveniente dalla parte primaria. Anche le lamelle radianti laterali del radiatore di precisione della parte primaria costituiscono spazi riempiti d'aria che isolano sui lati la parte primaria dalla macchina. Nelle condizioni nominali, l'aumento di temperatura delle superfici esterne del radiatore di precisione della parte primaria rispetto alla temperatura di mandata è al massimo di 4 K. Se non si utilizza il radiatore di precisione della parte primaria, le temperature superficiali del motore possono superare i 100 °C.

Isolamento termico della parte secondaria / raffreddamento della parte secondaria

Il raffreddamento della parte secondaria avviene tramite un circuito di raffreddamento costituito generalmente da profilati di raffreddamento e da due distributori combinati come estremità delle parti secondarie.

Le parti secondarie devono essere raffreddate nei seguenti casi:

- applicazioni con elevate quantità di calore dissipato nella parte secondaria
- applicazioni nelle quali il bancale della macchina non garantisce la dissipazione del calore attraverso le superfici di contatto con le parti secondarie

Negli altri casi il raffreddamento delle parti secondarie è opzionale.

⚠ CAUTELA
Temperature elevate possono provocare la smagnetizzazione dei magneti permanenti!
La temperatura delle parti secondarie non deve superare i 70 °C!

Per i motori delle grandezze costruttive 1FN3600 e 1FN3900, il raffreddamento delle parti secondarie è indispensabile per il funzionamento dei motori, dato che l'elevata quantità di calore dalla parte primaria alle parti secondarie non può essere dissipata verso il bancale della macchina attraverso la superficie di contatto.

Componenti del raffreddamento delle parti secondarie

Per il raffreddamento delle parti secondarie dei motori della famiglia di prodotti 1FN3 si richiedono, in genere, i profilati di raffreddamento e le estremità delle parti secondarie.

Profilati di raffreddamento

I profilati di raffreddamento vengono collocati tra il basamento della macchina e le parti secondarie quindi avvitati, assieme alle parti secondarie, al basamento della macchina. Le due figure seguenti mostrano il raffreddamento così realizzato (senza estremità delle parti secondarie). Le linee blu tratteggiate indicano il flusso del refrigerante.

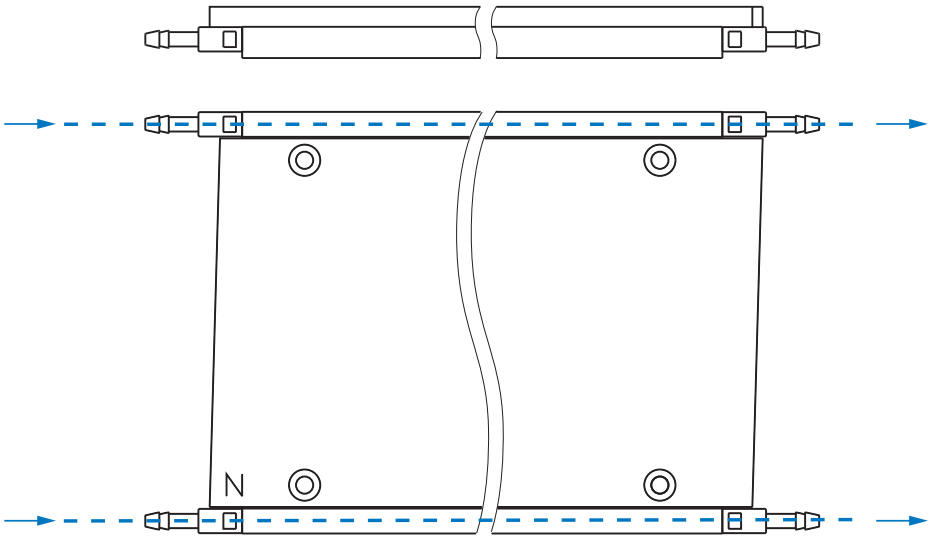


Figura 3-5 Raffreddamento della parte secondaria, costituito da profilati di raffreddamento con nipplo tubolare, per i motori delle grandezze costruttive 1FN3050…3450 (vista laterale e vista dall'alto)

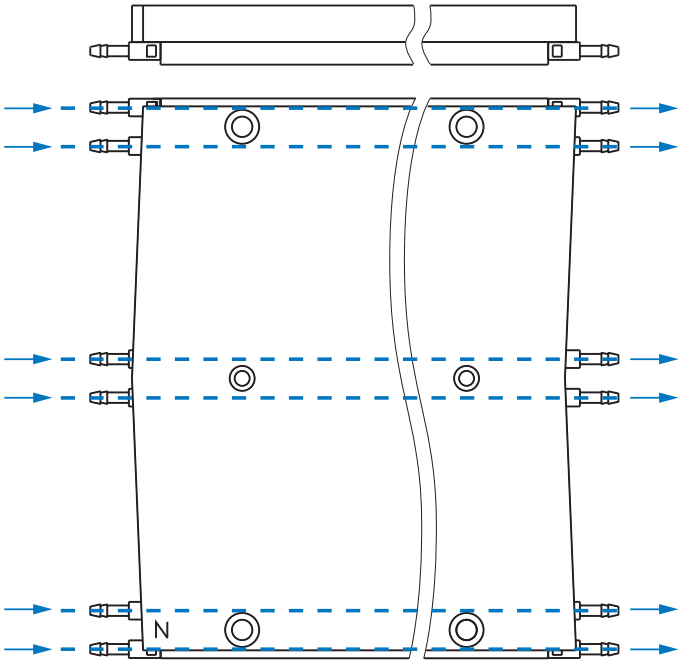


Figura 3-6 Raffreddamento della parte secondaria, costituito da profilati di raffreddamento con nipplo tubolare, per i motori delle grandezze costruttive 1FN3600…3900 (vista laterale e vista dall'alto)

A partire dalla grandezza costruttiva 3600 vengono impiegati tre profilati di raffreddamento con un totale di sei canali di raffreddamento. I profilati laterali sporgono solo leggermente dalla parte secondaria. Il profilato di raffreddamento centrale (aggiuntivo) viene fissato al di sopra della serie di viti, al centro delle parti secondarie.

Le superfici dei profilati di raffreddamento sono ottimizzati dal punto di vista termico. La superficie di contatto con la pista della parte secondaria assorbe il calore e lo convoglia verso il canale di raffreddamento. La superficie di contatto con la struttura della macchina è invece ridotta, in modo da mantenere ridotto l'apporto di calore.

I profilati di raffreddamento sono disponibili fino alla lunghezza di 3 m per pezzo.

Estremità delle parti secondarie

Le seguenti estremità delle parti secondarie all'inizio e alla fine della pista della parte secondaria chiudono il circuito di raffreddamento e facilitano il raccordo del refrigerante con collegamenti unitari:

- Distributore combinato
- Adattatore combinato / estremità combinata

Come standard vengono impiegati distributori combinati come estremità delle parti secondarie. Questi componenti sono disponibili per tutte le grandezze costruttive. In alternativa è possibile impiegare adattatori combinati / estremità combinate anche per le grandezze costruttive 1FN3050…450. Le estremità della copertura non fanno direttamente parte del raffreddamento delle parti secondarie.

Le seguenti figure mostrano l'esecuzione del raffreddamento delle parti secondarie con estremità delle parti secondarie in diverse esecuzioni.

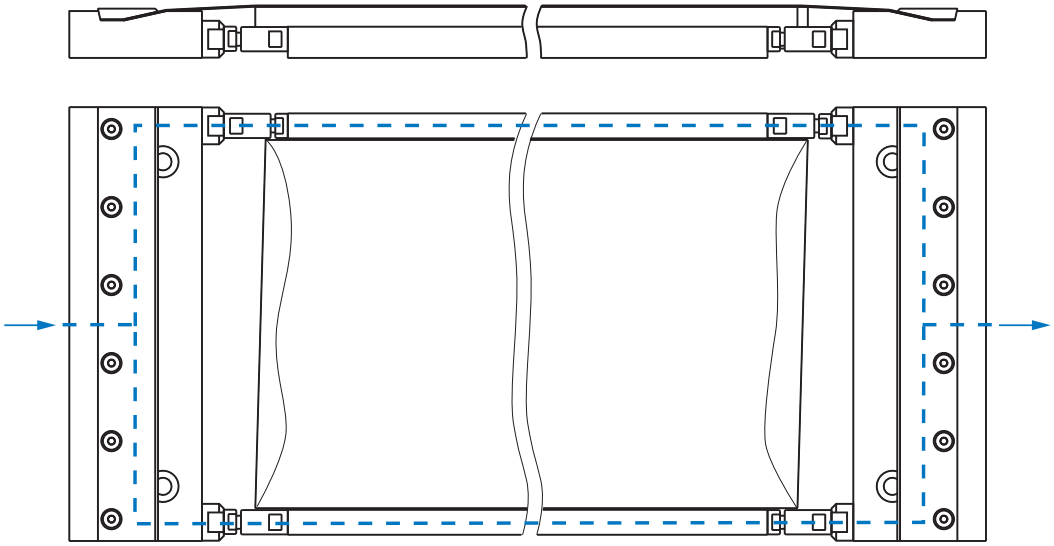


Figura 3-7 Raffreddamento delle parti secondarie per i motori delle grandezze costruttive 1FN3050...1FN3450 con distributori combinati (vista laterale e vista dall'alto)

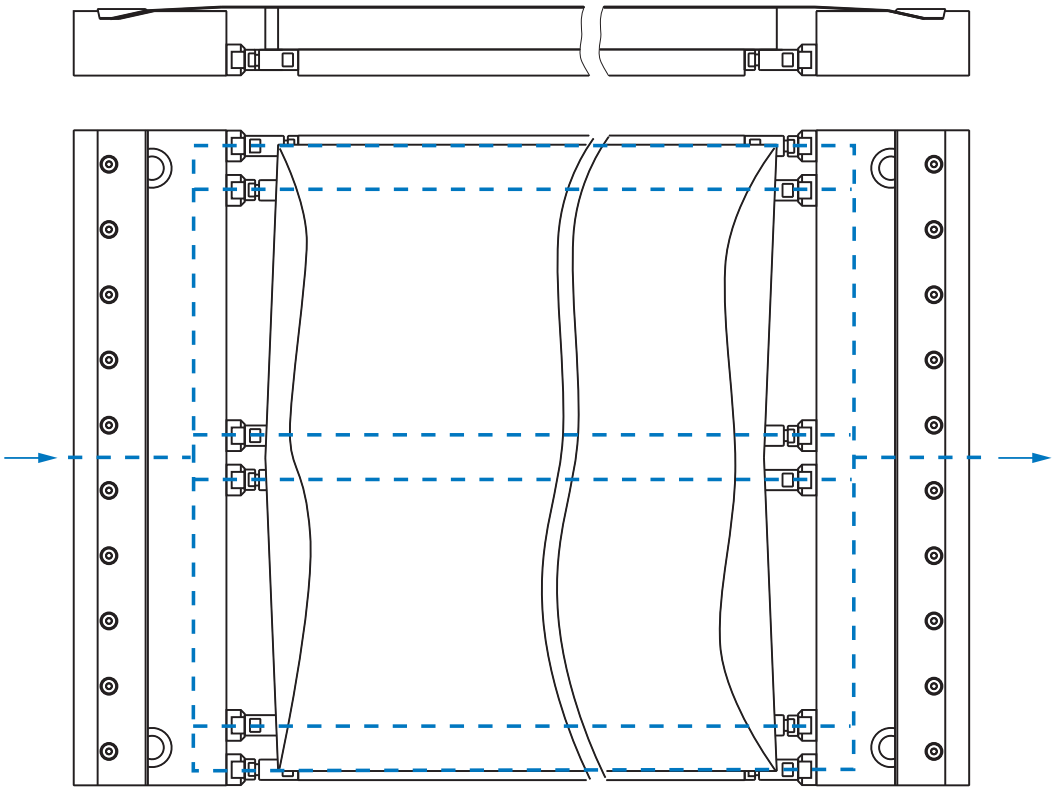


Figura 3-8 Raffreddamento della parte secondaria per i motori delle grandezze costruttive 1FN3600 e 1FN3900 con distributori combinati (vista laterale e vista dall'alto)

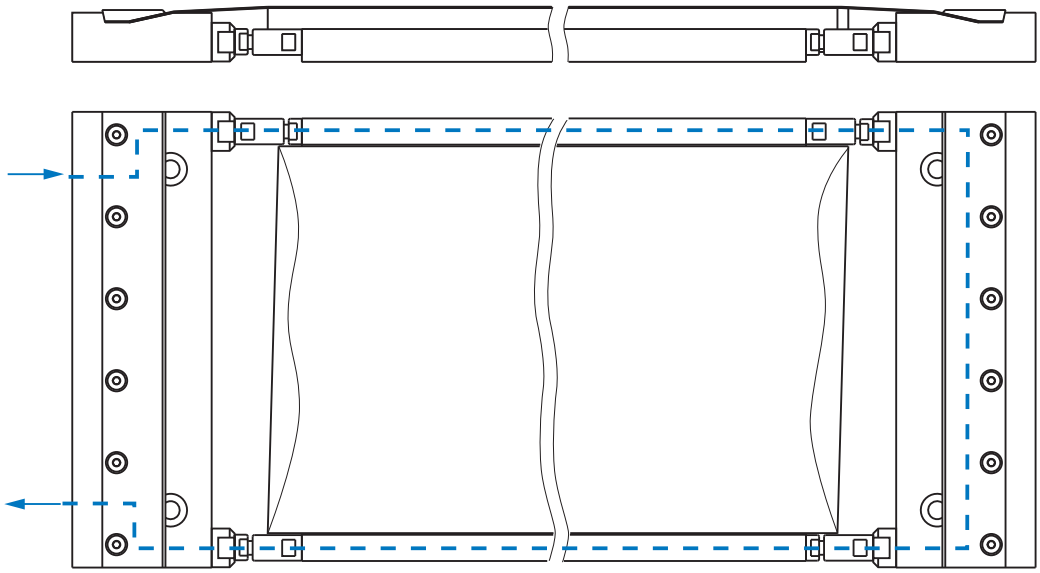


Figura 3-9 Raffreddamento della parte secondaria per i motori delle grandezze costruttive 1FN3050...1FN3450 con adattatori combinati ed estremità combinata (vista laterale e vista dall'alto)

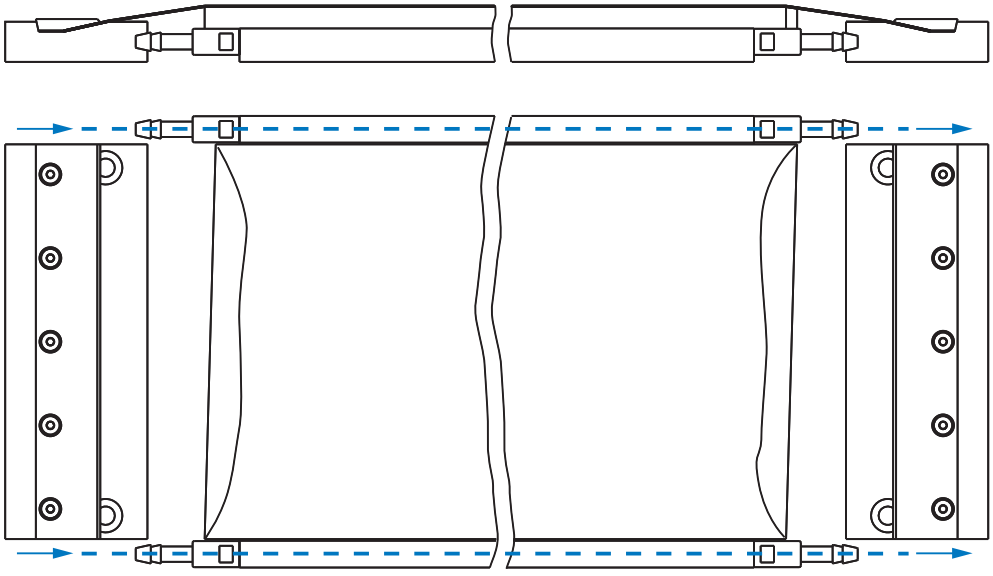


Figura 3-10 Raffreddamento della parte secondaria, costituito da profilati di raffreddamento con nipplo tubolare ed estremità della copertura su entrambi i lati per tutti i motori delle grandezze costruttive 1FN3050…1FN3450 (vista laterale e vista dall'alto)

Nota

Un raffreddamento delle parti secondarie con adattatore combinato / estremità combinata può essere impiegato, a causa delle elevate perdite di pressione, solo per percorsi brevi (fino a circa 2 m). Verificare la caduta di pressione per il dimensionamento del sistema di raffreddamento complessivo!

Impiego delle estremità delle parti secondarie

Le estremità delle parti secondarie servono, su un lato, per collegare il raffreddamento. Il distributore combinato e l'adattatore combinato / estremità combinata collegano il circuito di raffreddamento all'inizio e alla fine della pista della parte secondaria e facilitano il raccordo del refrigerante attraverso collegamenti unitari.

Sull'altro lato, servono al fissaggio della copertura omogenea delle parti secondarie per mezzo di un cuneo che chiude a raso sulla superficie (vedere la figura seguente).

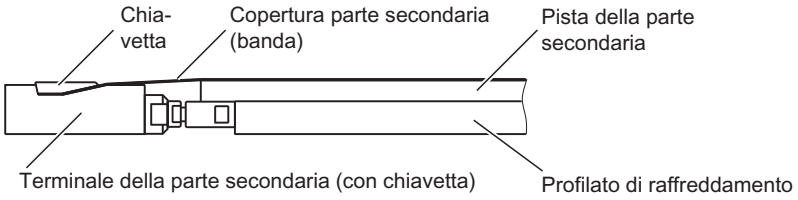


Figura 3-11 Estremità delle parti secondarie (vista laterale)

Come standard vengono impiegati distributori combinati come estremità delle parti secondarie. Questi componenti sono disponibili per tutte le grandezze costruttive. In alternativa è possibile impiegare adattatori combinato / estremità combinata o estremità della copertura anche per le grandezze costruttive 1FN3050…450.

Panoramica delle varianti

Sono disponibili le seguenti varianti delle estremità delle parti secondarie:

- Distributore combinato:
  - soluzione standard per l'impiego di estremità delle parti secondarie
  - disponibile per tutte le grandezze costruttive
  - fissa la copertura della parte secondaria (banda) all'inizio e alla fine della pista della parte secondaria
  - realizza il collegamento e la diramazione parallela del refrigerante su due (1FN3050…450) o tre (1FN3600…900) profilati di raffreddamento all'inizio della pista della parte secondaria
  - realizza la riunificazione del flusso del refrigerante e il collegamento del circuito refrigerante alla fine della pista della parte secondaria.
- Adattatore combinato / estremità combinata:
  - disponibile per le grandezze costruttive 1FN3050…1FN3450
  - fissa la copertura della parte secondaria (banda) all'inizio e alla fine della pista della parte secondaria
  - realizza il collegamento del refrigerante e il rinvio del refrigerante: sull'adattatore combinato si trovano le connessioni per la mandata e il ritorno del refrigerante. Il distributore combinato è necessario per il rinvio del refrigerante all'altra estremità della pista secondaria.
- Estremità della copertura:
  - disponibile per le grandezze costruttive 1FN3050…1FN3450
  - fissa la copertura della parte secondaria (banda) all'inizio e alla fine della pista della parte secondaria

3.3.5 Sorveglianza della temperatura e protezione termica del motore

Circuiti di sorveglianza della temperatura Temp-F e Temp-S

I motori sono forniti con due circuiti di sorveglianza della temperatura Temp-F e Temp-S. Temp-F è utilizzato per l'osservazione e la valutazione dell'andamento di temperatura nel motore. Temp-S serve ad attivare la protezione del motore se gli avvolgimenti motore diventano troppo caldi.

I due circuiti sono reciprocamente indipendenti. Di norma la valutazione avviene tramite il sistema di azionamento.

Temp-F (sensore KTY 84)

Il *circuito di rilevamento termico* Temp F consta di un sensore di temperatura KTY 84 che si trova in corrispondenza delle bobine. Ciò può eventualmente comportare (in particolare se la corrente nelle singole fasi non è uniforme) che non venga misurata la temperatura massima dei tre avvolgimenti di fase. La valutazione di Temp-F ai fini della protezione del motore non è pertanto consentita. Temp-F serve piuttosto all'osservazione della temperatura ed eventualmente all'avvertimento prima che l'intervento di Temp-S disinserisca l'azionamento.

Temp-S (elemento PTC)

Il *circuito di disinserzione per temperatura* è costituito da sonde a termistori (elementi PTC). In ciascuno dei tre avvolgimenti delle fasi (U, V e W) si trova una sonda a termistori per la sorveglianza dell'avvolgimento motore. Ciò assicura una protezione da sovraccarico anche se la corrente nelle singole fasi di una parte primaria non è uniforme o in caso di carico differente di più parti primarie. Gli elementi PTC sono collegati in serie.

Nota

Il tempo di reazione del controllo dell'azionamento, dalla risposta degli elementi PTC (Temp-S) alla disinserzione della corrente (blocco impulsi nel sistema di azionamento), non deve superare 1 secondo.

Il tempo di reazione totale, dal verificarsi dell'evento alla disinserzione, può essere di 2 secondi e deve essere assicurato indipendentemente dalla valutazione.

Proprietà tecniche del KTY 84

Il KTY 84 possiede una caratteristica di temperatura di resistenza progressiva quasi lineare; vedere la figura seguente. Inoltre il KTY 84 presenta una capacità termica ridotta e un buon contatto termico con l'avvolgimento motore.

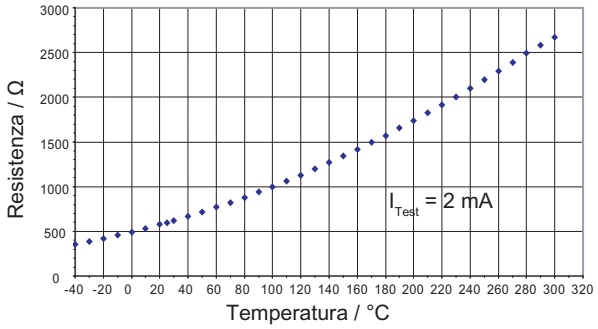


Figura 3-12 Curva caratteristica di un KTY 84

Dati tecnici:

- Resistenza al freddo (20 °C): circa 580 Ω
- Resistenza al caldo (100 °C): circa 1000 Ω

Proprietà tecniche degli elementi PTC

Ogni elemento PTC evidenzia un brusco aumento della resistenza nell'ambito della temperatura nominale di intervento ϑ_{NAT}; vedere la figura seguente. Possiede perciò una caratteristica di "quasi intervento". La ridotta capacità termica e il buon contatto termico dell'elemento PTC rispetto all'avvolgimento motore consentono ai sensori e quindi al sistema di reagire rapidamente a temperature inammissibilmente elevate nell'avvolgimento.

Gli elementi PTC del contatto triplo sono collegati in serie. Le caratteristiche corrispondono a DIN EN 60947-8, DIN 44081 e DIN 44082.

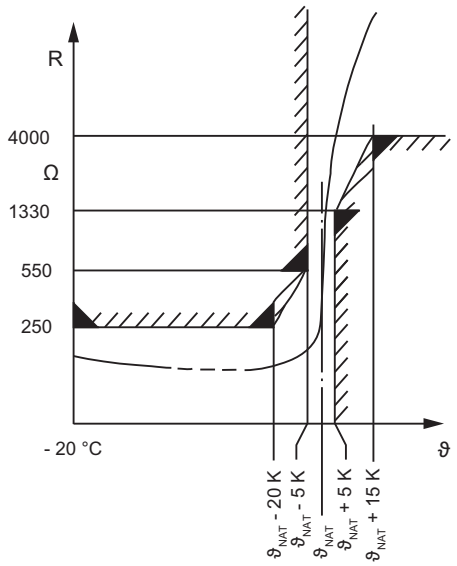


Figura 3-13 Curva caratteristica tipica di un elemento PTC; sorgente: DIN 44081 / DIN 44082

Dati tecnici:

Il valore di resistenza sulla pastiglia termica è conforme a DIN 44081 / DIN 44082

- max. 3x250 Ω = 750 Ω per T > -20 °C e T < ϑ_{NAT} - 20 K
- max. 3x550 Ω = 1650 Ω per T < ϑ_{NAT} - 5 K
- almeno 3x1330 Ω = 3990 Ω per T < ϑ_{NAT} + 5 K
- almeno 3x4000 Ω = 12000 Ω per T < ϑ_{NAT} + 15 K

Nota

Gli elementi PTC sono sensori puri e possono scollegare elettricamente il motore solo tramite un dispositivo di valutazione esterno.

Operazioni preliminari

4

Nota

Rispettare sempre le avvertenze di sicurezza descritte nelle presenti Istruzioni operative.

4.1 Spedizione e imballaggio

Verifica della completezza della fornitura

Verificare subito, al ricevimento della macchina, la corrispondenza tra la configurazione di fornitura e quanto riportato sui documenti di consegna.

- Presentare immediatamente reclamo al trasportatore per danni dovuti al trasporto.
- Per difetti evidenti o fornitura incompleta, presentare immediatamente reclamo presso la rappresentanza Siemens di competenza.

Siemens non fornisce alcuna garanzia per danni non denunciati subito.

Pittogrammi forniti

Parti primarie

Tutte le parti primarie sono fornite con targhette di pericolo sotto forma di adesivi atti a durare nel tempo contenuti nell'imballaggio. La tabella seguente riporta le targhette di pericolo in dotazione alle parti primarie e il loro significato.

Tabella 4- 1 Targhette di pericolo in dotazione alle parti primarie a norma BGV A8 e DIN 4844-2 e loro significato

Targhetta	Significato	Targhetta	Significato
	Avvertenza di superficie calda (D-W026)		Avvertenza di tensione elettrica pericolosa (D-W008)

In corrispondenza del collegamento del segnale della parte primaria si trovano le seguenti avvertenze di sicurezza

Tabella 4- 2 Avvertenze di sicurezza per la protezione termica a norma BGV A8 e DIN 4844-2 e loro significato

Targhetta	Significato	Targhetta	Significato
	Avvertenza di punto pericoloso (D-W000)		Prestare attenzione alle istruzioni d'uso (D-M018)

Parti secondarie

Tutte le parti secondarie sono fornite con targhette di pericolo e di divieto sotto forma di adesivi atti a durare nel tempo, contenuti nell'imballaggio. Questi devono essere applicati in punti ben visibili sui lati della pista secondaria oppure il più vicino possibile al motore.

Nota

Non applicare gli adesivi su una parte secondaria o sulla copertura della parte secondaria! Su queste parti gli adesivi non hanno tenuta permanente.

Le seguenti tabelle riportano le targhette di pericolo e di divieto in dotazione alle parti secondarie e il loro significato.

Tabella 4- 3 Segnali di pericolo in dotazione alle parti secondarie a norma BGV A8 e DIN 4844-2 e loro significato

Targhetta	Significato	Targhetta	Significato
	Avvertenza di campo magnetico (D-W013)		Pericolo di lesioni alle mani (D-W027)

Tabella 4- 4 Segnali di divieto in dotazione alle parti secondarie a norma BGV A8 e DIN 4844-2 e loro significato

Targhetta	Significato	Targhetta	Significato
	Divieto per portatori di pacemaker (D-P011)		Divieto per portatori di protesi metalliche (D-P016)
	Divieto di indossare oggetti metallici od orologi (D-P020)		Divieto di portare su di sé supporti magnetici o elettronici (D-P021)

Nota

La qualità delle etichette può diminuire a seguito di condizioni ambientali estreme.

Dimensioni degli imballaggi della parte primaria

N. ordinazione motori	Dimensioni L x L x H
1FN3050 - 1xxx0 - 0xA1 a 1FN3100 - 2xxx0 - 0xA1	315 x 225 x 70
1FN3100 - 3xxx0 - 0xA1 a 1FN3100 - 5xxx0 - 0xA1	687 x 240 x 101
1FN3150 - 1xxx0 - 0xA1 a 1FN3150 - 2xxx0 - 0xA1	315 x 225 x 70
1FN3150 - 3xxx0 - 0xA1 a 1FN3300 - 3xxx0 - 0xA1	687 x 240 x 101
1FN3300 - 4xxx0 - 0xA1	1120 x x303 x 140
1FN3450 - 2xxx0 - 0xA1 a 1FN3450 - 3xxx0 - 0xA1	700 x 303 x 140

N. ordinazione motori	Dimensioni L x L x H
1FN3450 - 4xxx0 - 0xA1	1120 x 303 x 140
1FN3600 - 2xxx0 - 0xA1 a 1FN3600 - 4xxx0 - 0xA1	845 x 423 x 125

Dimensioni degli imballaggi della parte secondaria

N. ordinazione motori	Dimensioni L x L x H
1FN3050 - 1xxx0 - 0xA1 a 1FN3150 - 5xxx0 - 0xA1	202 x 202 x 37
1FN3300 - 1xxx0 - 0xA1 a 1FN3900 - 4xxx0 - 0xA1	402 x 272 x 57

4.2 Trasporto e immagazzinaggio

4.2.1 Avvertenze di sicurezza

Ai magneti permanenti come merce pericolosa è attribuito il numero ONU 2807.

⚠ PERICOLO

Se l'immagazzinaggio e/o il trasporto vengono effettuati in modo non adeguato, sussiste il pericolo di morte, lesioni personali o danni materiali.

I componenti dei motori non devono mai essere immagazzinati o trasportati senza imballaggio, neanche all'esterno dell'azienda. Utilizzare esclusivamente un imballaggio originale non danneggiato.

Rispettare i limiti relativi al sollevamento e alla movimentazione per il personale addetto. I motori e i relativi componenti possono pesare più di 13 kg.

Durante il trasporto di macchine o di parti di macchine con motori già montati, assicurarsi che i componenti non possano essere messi in servizio involontariamente.

Per il trasporto aereo è necessario rispettare le direttive IATA.

I luoghi di immagazzinaggio dei componenti con magneti permanenti devono essere contrassegnati con segnalazioni adeguate (pittogrammi).

Rispettare le segnalazioni apposte sull'imballaggio.

Indossare calzature di sicurezza e guanti da lavoro.

Gli imballaggi degli azionamenti diretti e dei rispettivi componenti offrono una protezione affidabile durante il trasporto e il magazzinaggio, in particolare contro i forti campi magnetici dei componenti con magneti permanenti.

Nota

Conservare il più a lungo possibile l'imballaggio dei componenti con magneti permanenti.

Riutilizzando gli imballaggi originali, non ricoprire le informazioni di sicurezza eventualmente presenti. Utilizzare eventualmente nastro adesivo da imballaggio trasparente.

Gli imballaggi originali possono anche essere richiesti alla filiale Siemens di competenza.

Per il trasporto marittimo e stradale di prodotti che contengono magneti permanenti non sono necessarie misure supplementari per l'imballaggio.

4.2.2 Disposizioni relative agli imballaggi per il trasporto aereo

Per il trasporto aereo di prodotti che contengono magneti permanenti non devono essere superate le intensità massime ammesse per il campo magnetico secondo la norma IATA relativa agli imballaggi. Può rendersi necessario adottare misure particolari per rendere ammissibile la spedizione di questi prodotti. A partire da una determinata intensità del campo magnetico la spedizione è soggetta all'obbligo di denuncia e di contrassegno.

Nota

Le intensità del campo magnetico indicate di seguito si riferiscono sempre ai valori del campo magnetico costante tratte dalle istruzioni sull'imballaggio IATA 953, valide dal 1° gennaio 2011. Se i valori dovessero modificarsi, li terremo in considerazione nella prossima edizione.

Soggetta a obbligo di autorizzazione è la spedizione di un prodotto la cui intensità di campo massima alla distanza di 4,6 m è superiore a 0,418 A/m. Questo prodotto viene trasportato solo previa autorizzazione dell'autorità nazionale competente dello Stato di partenza e del paese della compagnia aerea. Per poter effettuare la spedizione di un prodotto con queste caratteristiche occorre adottare adeguate contromisure.

Soggetta all'obbligo di denuncia e di contrassegno è la spedizione di un prodotto la cui intensità di campo massima alla distanza di 2,1 m è uguale a, o maggiore di, 0,418 A/m.

Non è soggetta all'obbligo di denuncia e di contrassegno la spedizione un prodotto la cui intensità di campo massima alla distanza di 2,1 m è minore di 0,418 A/m.

- Per un'ottimale attenuazione reciproca dei campi magnetici (campi di disturbo magnetici), gli imballaggi singoli originali di due secondari devono essere sempre impilati a coppie e in modo alternato, come indicato nella seguente figura. Gli spigoli A-B dell'imballaggio singolo inferiore devono combaciare con gli spigoli C-D dell'imballaggio singolo superiore.

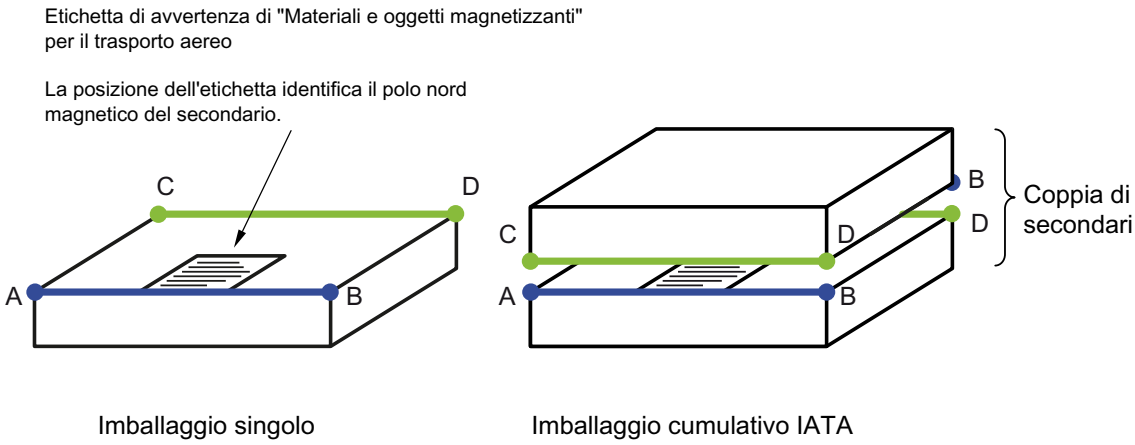


Figura 4-1 Imballaggio dei secondari e impilamento corretto

Nota

Il presupposto dell'impilamento corretto di due secondari è che all'interno di una coppia di secondari sia assicurato un disassamento di meno di 1 cm per la durata dell'intero trasporto aereo. A questo scopo, fissare gli imballaggi singoli originali ad es. con nastro adesivo per imballaggi. Utilizzare all'occorrenza nastro adesivo trasparente da imballaggio per non ricoprire le informazioni di sicurezza eventualmente presenti.

Se gli imballaggi singoli con i secondari non vengono impilati a coppie e in modo alternato, i campi magnetici si rafforzano. Se per tutta la durata del trasporto aereo il disassamento all'interno di una coppia di secondari è maggiore di 1 cm, i campi magnetici si rafforzano.

- In un imballaggio cumulativo è possibile impilare a piacimento le coppie di secondari (ognuna delle quali impilata in modo alternato secondo la figura "Imballaggio dei secondari e impilamento corretto").

4.2.2.1 Specifiche IATA per i secondari 1FN3

Tabella 4- 5 Specifiche d'imballaggio per i secondari 1FN3xxx-xSxxx-xxxx

	Non soggetto all'obbligo di denuncia e di contrassegno	Soggetto all'obbligo di denuncia e di contrassegno	Soggetto a obbligo di autorizzazione
Un singolo secondario è imballato in un imballaggio singolo originale		X	
I secondari sono imballati a due a due in imballaggi singoli originali e impilati correttamente a coppie	X [2)]		
I secondari sono imballati in imballaggi singoli originali e disposti a piacimento			X [1)]

[1)] Se il secondario è imballato, oltre che dall'imballaggio singolo originale, da un contenitore in lamiera ferromagnetica, ad es. di ferro, di spessore maggiore di 0,5 mm, la spedizione è soggetta all'obbligo di denuncia e di contrassegno.

[2)] Se per tutta la durata del trasporto aereo non è garantito un disassamento di meno di 1 cm all'interno di una coppia di secondari, la spedizione è soggetta all'obbligo di denuncia e di contrassegno.

Esempio 1

In un imballaggio esterno (imballaggio cumulativo) si trovano imballaggi singoli originali impilati correttamente con coppie di secondari con il codice di ordinazione 1FN3xxx-xSxxx-xxxx. La spedizione non è soggetta all'obbligo di denuncia e di contrassegno.

Esempio 2

All'imballaggio esterno dell'esempio 1 può essere al massimo aggiunto un altro imballaggio singolo originale con un secondario. L'allineamento di questo secondario singolo è libero; non è necessario un contenitore in lamiera per una schermatura aggiuntiva. La spedizione dell'imballaggio esterno completo non è in questo caso soggetta all'obbligo di denuncia e di contrassegno.

4.2.3 Condizioni ambientali

Condizioni ambientali per immagazzinaggio a lungo termine, trasporto e impiego stazionario

In conformità con DIN EN 60721-3-1 (per immagazzinaggio a lungo termine), DIN EN 60721-3-2 (per il trasporto) e DIN EN 60721-3-3 (per impiego stazionario in luogo protetto da intemperie)

Tabella 4- 6 Condizioni ambientali climatiche

Limite inferiore temperatura dell'aria:	- 5 °C (differisce dalla classe 3K3)
Limite superiore temperatura dell'aria:	+ 40 °C
Limite inferiore umidità relativa:	5 %
Limite superiore umidità relativa:	85 %
Velocità di variazione temperatura:	max. 0,5 K/min
Condensa:	non ammessa
Formazione di ghiaccio:	non ammessa
Immagazzinaggio a lungo termine:	classe 1K3 e classe 1Z1; differisce il limite superiore umidità relativa
Trasporto:	classe 2K2
Impiego stazionario:	classe 3K3

L'immagazzinaggio, il trasporto e il servizio sono ammessi soltanto in luoghi in cui sussista una protezione completa dagli agenti atmosferici (aria interna o aria ambiente).

Tabella 4- 7 Condizioni ambientali biologiche

Immagazzinaggio a lungo termine:	classe 1B1
Trasporto:	classe 2B1
Impiego stazionario:	classe 3B1

Tabella 4- 8 Condizioni ambientali chimiche

Immagazzinaggio a lungo termine:	classe 1C1
Trasporto:	classe 2C1
Impiego stazionario:	classe 3C2 A differenza di quanto previsto dalla classe 3C2: Luogo di utilizzo nelle immediate vicinanze di impianti industriali con emissioni chimiche

Tabella 4- 9 Condizioni ambientali meccanicamente attive

Immagazzinaggio a lungo termine:	classe 1S2
Trasporto:	classe 2S2
Impiego stazionario:	classe 3S1

Tabella 4- 10 Condizioni ambientali meccaniche

Immagazzinaggio a lungo termine:	classe 1M2
Trasporto:	classe 2M2
Impiego stazionario:	classe 3M3

4.2.4 Immagazzinaggio

I motori possono essere immagazzinati per un periodo massimo di 2 anni alle seguenti condizioni:

Immagazzinaggio in locali chiusi

- Applicare sulle parti nude esterne un prodotto conservante, ad es. Tectyl, qualora non fosse già stato applicato in fabbrica.
- Immagazzinare il motore come descritto nel capitolo "Condizioni ambientali". Il locale di immagazzinaggio deve essere
  - asciutto, privo di polvere ed esente da vibrazioni,
  - ben ventilato,
  - offrire protezione da condizioni atmosferiche estreme e
  - non deve presentare gas aggressivi nell'aria.
- Il motore deve essere protetto da urti e umidità.
- Coprire bene il motore.

Protezione dall'umidità

Se per l'immagazzinaggio non è disponibile un ambiente asciutto, osservare le seguenti precauzioni:

- Proteggere il motore con un materiale che assorba l'umidità, quindi avvolgerla in una pellicola a tenuta ermetica.
- Inserire numerosi sacchetti di prodotto essiccante nell'imballaggio ermetico. Controllare l'essiccante e all'occorrenza sostituirlo.
- Collocare all'interno dell'imballaggio ermetico un indicatore di umidità in grado di indicare quattro gradi di umidità.
- Ispezionare il motore con regolarità.

Sistema di raffreddamento per motori con raffreddamento integrato

Prima di immagazzinare il motore dopo l'utilizzo,

- svuotare i canali di raffreddamento,
- far passare al loro interno un getto d'aria per accertarsi che siano completamente vuoti e
- chiuderli.

Montaggio

5

5.1 Avvertenze di sicurezza per il montaggio

⚠ PERICOLO

Durante il montaggio degli azionamenti diretti si rende necessario operare in prossimità di componenti non imballati che contengono magneti permanenti. Ciò rende particolarmente elevati i rischi dovuti ai campi magnetici forti.

Rimuovere gli imballaggi dei componenti del motore solo immediatamente prima del montaggio.

Non disimballare mai contemporaneamente più componenti che contengono magneti permanenti.

Montare immediatamente i componenti che contengono magneti permanenti.

Non mettere in contatto le superfici magnetiche con i metalli.

Evitare sempre di utilizzare attrezzi magnetizzabili. Se tali attrezzi si rendono necessari, gli stessi vanno avvicinati lentamente all'azionamento diretto, impugnandoli saldamente con entrambe le mani.

Eseguire tutti gli interventi in coppia con un altro addetto.

Impedire il movimento accidentale di azionamenti diretti già montati.

Eseguire interventi sul motore solo a macchine spente e disinserite. Pericolo di scossa elettrica!

⚠ AVVERTENZA

Gli spigoli vivi possono causare ferite da taglio.

Indossare i guanti da lavoro.

⚠ AVVERTENZA

La caduta di oggetti può provocare lesioni ai piedi.

Indossare calzature di sicurezza.

⚠ PERICOLO
I cavi di collegamento difettosi possono provocare una scossa elettrica e/o danni materiali, ad es. incendi. Verificare che, durante il montaggio, i cavi di collegamento • non vengano danneggiati • non siano sottoposti a trazione • non si impiglino nelle parti in movimento • rispettino il raggio di piegatura minimo. Il motore non deve essere afferrato o tirato per i cavi.

5.2 Modo di procedere

Il montaggio di un motore lineare si articola nelle seguenti fasi:

1. Verifica delle dimensioni di montaggio prima del montaggio dei motori
2. Pulizia delle superfici di montaggio delle parti del motore e della macchina
3. Montaggio di parti primarie, parti secondarie e componenti
4. Verifica del montaggio del motore

5.3 Controllo delle dimensioni di montaggio

Principio fondamentale

Ai fini del rispetto delle proprietà elettriche e tecniche del motore, sono rilevanti esclusivamente le dimensioni di montaggio e non il traferro misurabile. Per tutto il percorso di traslazione le dimensioni di montaggio devono essere comprese nella fascia di tolleranza.

Controllo

La verifica delle dimensioni di montaggio prima del montaggio del motore può avvenire ad esempio con l'aiuto delle quote dimensionali finite e di calibri.

Dimensioni di ingombro per il montaggio del motore

La seguente figura mostra le dimensioni di ingombro per il montaggio del motore. I valori corrispondenti sono indicati nelle tabelle che seguono. Nella tabella viene inoltre indicato il traferro nominale (la distanza geometrica tra parte primaria e pista della parte secondaria) con e senza copertura della parte secondaria.

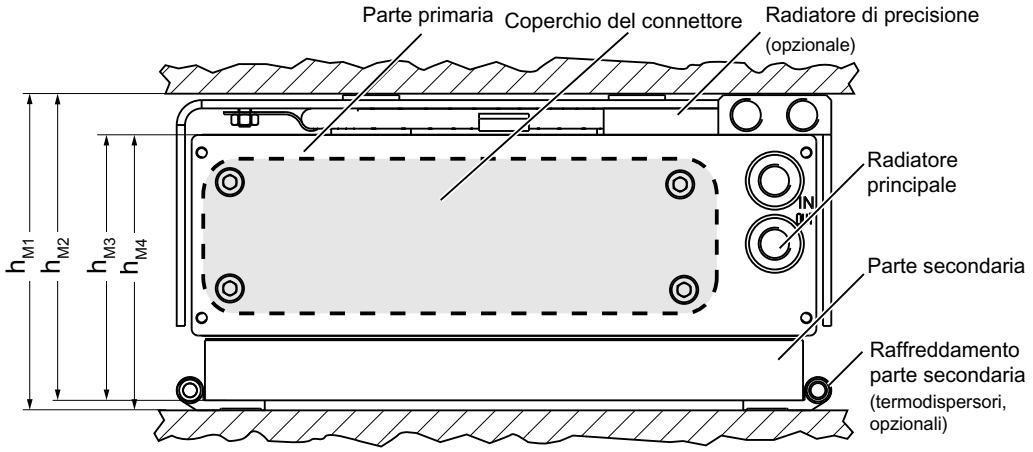


Figura 5-1 Dimensioni di ingombro per il montaggio del motore

Motore a carico di picco: Dimensioni di ingombro

Tabella 5- 1 Dimensioni per il traferro e dimensioni di ingombro per il montaggio del motore in base alla figura precedente

	Traferro - nominale con copertura della parte secondaria	Traferro nominale senza copertura della parte secondaria		Dimensioni di ingombro con radiatore di precisione e radiatore della parte secondaria	Dimensioni di ingombro con radiatore di precisione e senza radiatore della parte secondaria	Dimensioni di ingombro senza radiatore di precisione e senza radiatore della parte secondaria	Dimensioni di ingombro senza radiatore di precisione e con radiatore della parte secondaria	Tolleranza delle dimensioni di ingombro
1FN3..-xW	[mm]	[mm]		h_{M1} [mm]	h_{M2} [mm]	h_{M3} [mm]	h_{M4} [mm]	[mm]
1FN3050 1FN3100	0,9	1,3		63,4	60,4	48,5	51,1	± 0,3
1FN3150	0,9	1,3		65,4	62,4	50,5	53,5	± 0,3
1FN3300	0,9	1,3		79,0	76,0	64,1	67,1	± 0,3
1FN3450	0,9	1,3		81,0	78,0	66,1	69,1	± 0,3
1FN3600	0,9	1,3		86,0	--	--	74,1	± 0,3
1FN3900	0,9	1,3		88,0	--	--	76,1	± 0,3

Motore a carico permanente: Dimensioni di ingombro

Tabella 5- 2 Dimensioni per il traferro e dimensioni di ingombro per il montaggio del motore in base alla figura precedente

	Traferro nominale con copertura della parte secondaria	Traferro - nominale senza copertura della parte secondaria		Dimensioni di ingombro con radiatore di precisione e radiatore della parte secondaria	Dimensioni di ingombro con radiatore di precisione e senza radiatore della parte secondaria	Dimensioni di ingombro senza radiatore di precisione e senza radiatore della parte secondaria	Dimensioni di ingombro senza radiatore di precisione e con radiatore della parte secondaria	Tolleranza delle dimensioni di ingombro
1FN3..-xN	[mm]	[mm]		h_{M1} [mm]	h_{M2} [mm]	h_{M3} [mm]	h_{M4} [mm]	[mm]
1FN3050 1FN3100	0,9	1,3		74,3	71,3	59,4	62,4	± 0,3
1FN3150	0,9	1,3		76,3	73,3	61,4	64,4	± 0,3
1FN3300	0,9	1,3		92,9	89,9	78	81	± 0,3
1FN3450	0,9	1,3		94,9	91,9	80	83	± 0,3
1FN3600	0,9	1,3		99,9	--	--	88	± 0,3
1FN3900	0,9	1,3		101,9	--	--	90	± 0,3

ATTENZIONE

Un traferro più piccolo di quello nominale aumenta il rischio di guasto del motore.

Si sconsiglia di ridurre le dimensioni di ingombro. Aumentando le dimensioni di ingombro, il motore risulta più robusto.

5.4 Metodi per il montaggio del motore

Metodi generali

Esistono tre metodi diversi per il montaggio di un motore lineare in una macchina:

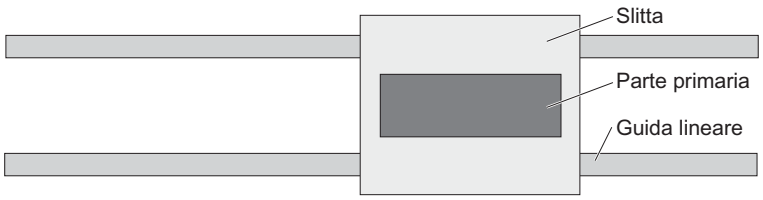
- Montaggio con pista secondaria separata
- Montaggio mediante inserimento della slitta
- Montaggio mediante sovrapposizione delle parti del motore

Montaggio del motore con pista secondaria separata

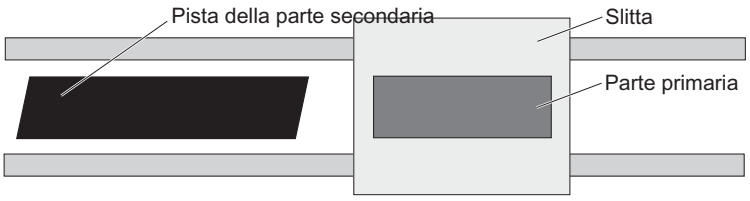
Il metodo più semplice consiste nel montare il motore con pista secondaria separata. La condizione è che la pista secondaria possa essere divisa in due segmenti, ognuno dei quali abbia almeno la lunghezza della slitta. Durante il montaggio si opera contro la forza di attrazione delle parti secondarie.

Modo di procedere

① Montaggio della slitta con guida lineare e parte primaria



② Spingere la slitta su un lato e montare la pista della parte secondaria sull'altro lato. Allineare la pista della parte secondaria e serrare le viti di fissaggio secondo le indicazioni

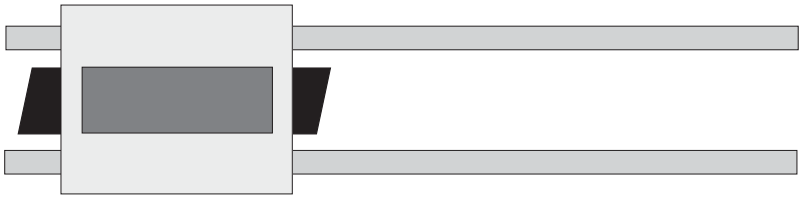


⚠AVVERTENZA

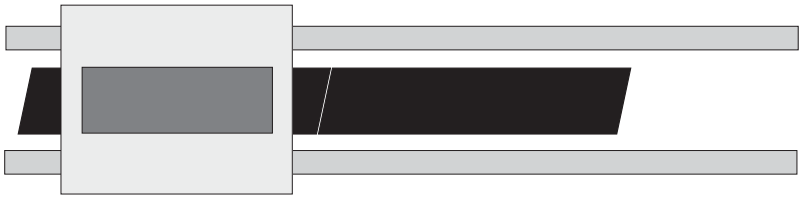
Quando la parte primaria viene inserita sulla secondaria (passo 3) si manifestano forze di attrazione elevate in direzione della pista della parte secondaria. Pericolo di schiacciamento!

Fare attenzione a non mettere le dita nella zona di pericolo.

③ Spingere la slitta sopra la pista della parte secondaria. Le forze di attrazione vengono assorbite dalle guide lineari.



④ Montaggio della pista restante. Allo stesso modo, allineare la pista e serrare le viti di fissaggio secondo le istruzioni.



Montaggio del motore mediante inserimento della slitta

Se la pista della parte secondaria può essere divisa in più segmenti (ad es. perché la lunghezza totale della pista della parte secondaria è troppo ridotta oppure in caso di motore a doppio pettine), è possibile inserire la parte mobile del motore (slitta) nella carcassa fissa con le parti di motore già montate (vedere figura seguente). Generalmente allo scopo viene utilizzato un dispositivo speciale.

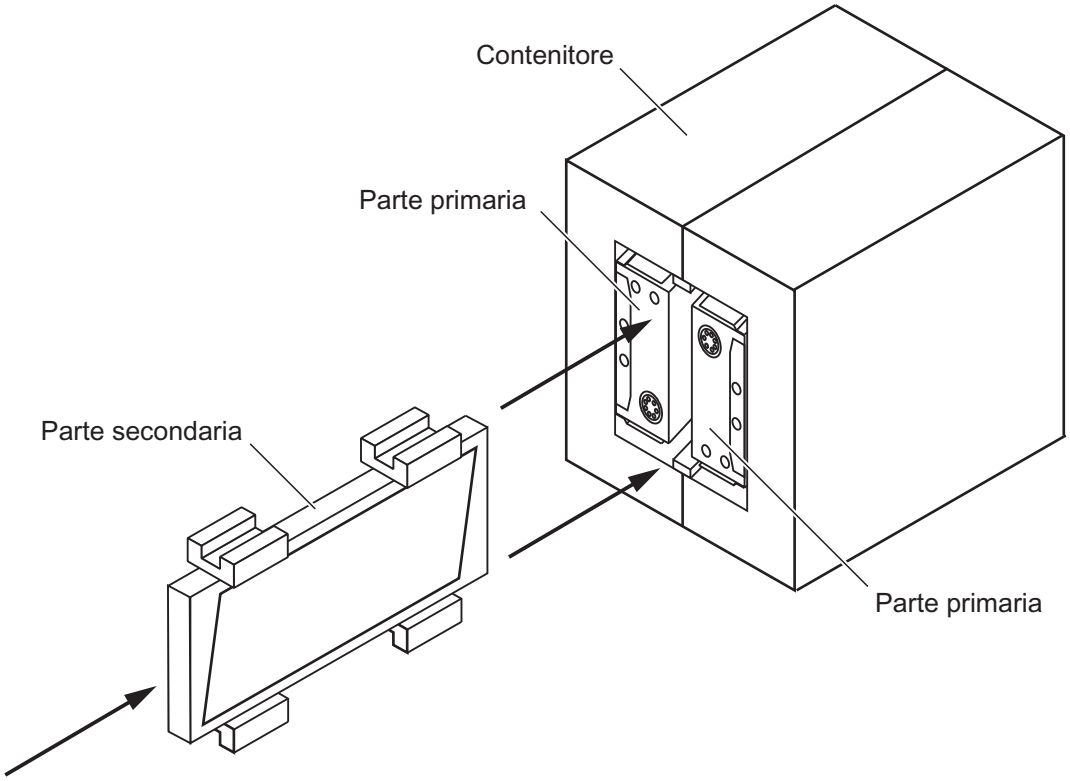


Figura 5-2 Introduzione della parte secondaria in caso di motore a doppio pettine

⚠AVVERTENZA

Questo metodo genera delle forze di attrazione verso la parte fissa del motore. Pericolo di schiacciamento!

La guida deve far presa prima che la piastra della slitta venga introdotta nella parte magneticamente attiva.

Accertarsi che prima dell'inserimento di un componente ferromagnetico del motore lineare nella zona attiva nella parte fissa del motore siano già attivi gli elementi di guida o di sostegno (cuscinetti del motore).

Montaggio del motore mediante sovrapposizione delle parti del motore

Il terzo metodo di montaggio del motore prevede che tra la parte primaria e la pista della parte secondaria venga inserita una piastra distanziatrice. Questa piastra distanziatrice impedisce che durante la sovrapposizione il motore venga inserito in modo fisso sulla parte secondaria e non possa più ruotare. Deve essere costituita da materiale non magnetizzabile ed essere spessa circa 20 mm.

Infine la slitta viene spinta sulla parte primaria e le due parti vengono avvitate insieme. Questo metodo è il più difficile tra quelli descritti. Deve essere utilizzato solo quando gli altri metodi non sono possibili.

⚠ AVVERTENZA

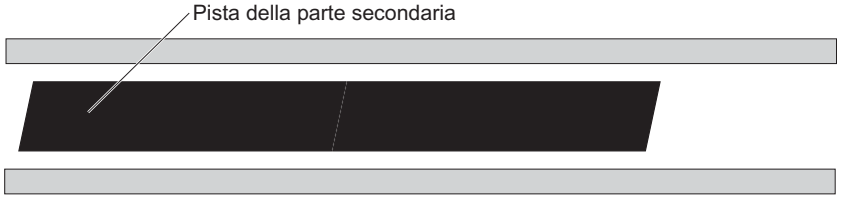
Durante la sovrapposizione della parte primaria agiscono delle forze di attrazione (fino a 30 kN) in direzione della pista della parte secondaria. Pericolo di schiacciamento!

Per questo tipo di montaggio è necessario un dispositivo che consente di abbassare la parte primaria in modo controllato.

La rigidità della piastra di avvitamento e la lunghezza delle viti di fissaggio devono essere tali da consentire di sollevare la parte primaria dopo la sovrapposizione.

Modo di procedere

① Montaggio della pista della parte secondaria



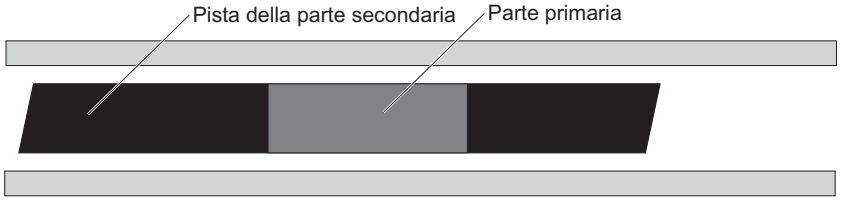
② Inserimento della parte primaria, inclusa la piastra distanziatrice, sulla pista secondaria

⚠ AVVERTENZA

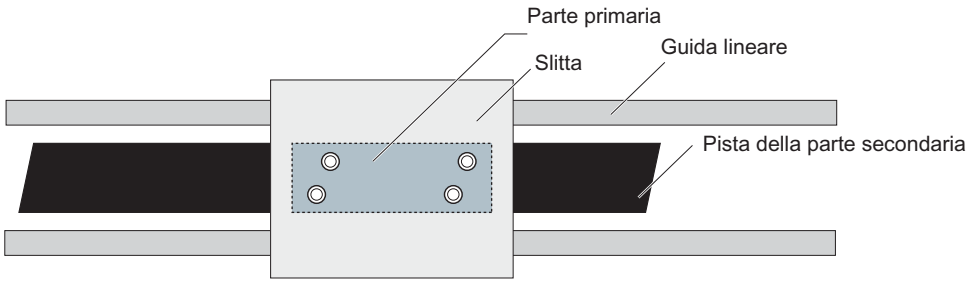
Pericolo di schiacciamento durante la sovrapposizione della parte primaria sulla parte secondaria!

Non collocare mai la parte primaria direttamente sulla parte secondaria, bensì utilizzare una piastra distanziatrice in materiale non magnetizzabile (ad es. una tavoletta in legno duro).

Posizionare la parte primaria con la piastra distanziatrice sulla pista della parte secondaria e centrarla parallelamente alla pista.



③ Montaggio su slitta
Avvitando in modo uniforme la slitta, la parte primaria si solleva; a questo punto è possibile rimuovere la piastra distanziatrice. Abbassando l'intero blocco della slitta si può definire il traferro nominale tra parte primaria e parte secondaria.



5.5 Montaggio di singoli componenti del motore

Montaggio delle parti secondarie

Le parti secondarie vengono avvitate con accoppiamento di forza tramite viti di fissaggio sul bancale della macchina. I profilati di raffreddamento montabili in opzione vengono avvitati tra le parti secondarie e il bancale della macchina insieme alle parti secondarie. Senza raffreddamento delle parti secondarie le dimensioni di montaggio si riducono dell'altezza dei profilati di raffreddamento.

Nota

Il codolo delle viti con le quali le parti secondarie vengono fissate al bancale della macchina non deve raggiungere la filettatura. Eventualmente può essere necessario svasare il foro corrispondente nel bancale della macchina.

La lettera N, che si trova sulle parti secondarie, deve puntare nella stessa direzione per tutte le parti secondarie (vedere figura seguente).

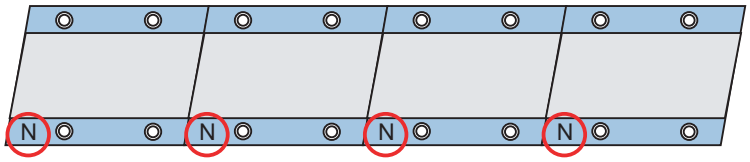


Figura 5-3 Posizione dell'identificativo "N" per parti secondarie della famiglia di prodotti 1FN3

L'avvitamento delle parti secondarie avviene nella sequenza indicata nella figura seguente.

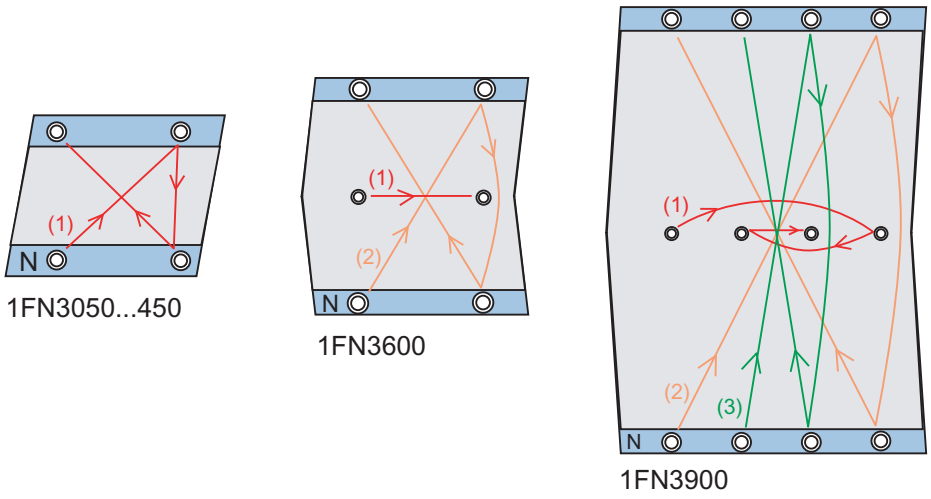


Figura 5-4 Sequenza di avvitamento di parti secondarie della famiglia di prodotti 1FN3

⚠ PERICOLO

Se si opera con parti secondarie non imballate, sussiste un elevato pericolo di schiacciamento!

Osservare le avvertenze relative all'impiego di componenti con magneti permanenti!

Montaggio del sistema di raffreddamento della parte secondaria

Quando si utilizza il sistema di raffreddamento della parte secondaria, prima del montaggio delle parti secondarie occorre montare dei profilati di raffreddamento e delle estremità di parti secondarie.

Per fissare le estremità delle parti secondarie è necessario rimuovere i cunei. Di serie le viti di fissaggio dei cunei sono viti cilindriche in acciaio legato (a cava esagonale, DIN 7984 M3x6). In opzione possono anche essere utilizzate viti a testa con calotta in acciaio legato (con intaglio a croce H1, DIN 7985 M3x8). Nella tabella seguente viene indicata la quantità necessaria.

Come viti di fissaggio delle estremità delle parti secondarie vengono utilizzate le stesse viti del fissaggio delle parti secondarie.

Tabella 5- 3 Numero di viti di fissaggio del cuneo delle estremità delle parti secondarie

	1FN3...						
	050	100	150	300	450	600	900
Adattatore combinato	4	6	6	6	8	--	--
Estremità combinata	4	6	6	6	8	--	--
Distributore combinato	4	6	6	6	8	10	14
Estremità della copertura	2	5	5	6	7	--	--

Se si utilizzano profilati di raffreddamento con raccordo a innesto, occorre procedere nel seguente modo:

1. Dapprima fissare i profilati di raffreddamento con alcune viti in modo che tutte le filettature siano visibili nel bancale della macchina. In un secondo tempo queste viti devono essere rimosse, per cui non serrarle a fondo!
2. Spingere l'estremità delle parti secondarie n. 1 senza cuneo in senso assiale sui raccordi a innesto dei profilati di raffreddamento
3. Avvitare le viti di fissaggio dell'estremità delle parti secondarie n. 1, ma non serrare a fondo.
4. Spingere l'estremità delle parti secondarie n. 2 senza cuneo in senso assiale sui raccordi a innesto dei profilati di raffreddamento
5. Avvitare le viti di fissaggio dell'estremità delle parti secondarie n. 2, ma non serrare a fondo.
6. Serrare le viti di fissaggio dell'estremità delle parti secondarie
7. Eventualmente verificare la tenuta del circuito di raffreddamento (test di pressione a max. 10 bar).
8. Verificare nuovamente che tutte le filettature siano visibili nel bancale della macchina.
9. Avvitare le parti secondarie con i profilati di raffreddamento. Prima occorre rimuovere le viti utilizzate per il fissaggio!
10. Montare i cunei delle estremità delle parti secondarie se come copertura della parte secondaria non viene utilizzata la banda di copertura

Nota

Se le viti di fissaggio vengono rimosse troppo presto, il peso proprio dei profilati di raffreddamento può provocare deformazioni non consentite o eventualmente una sollecitazione eccessiva dei raccordi a innesto, in particolare in caso di pista della parte secondaria disposta in verticale. Occorre quindi procedere gradualmente nella rimozione delle viti utilizzate per il fissaggio dei profilati di raffreddamento, in particolare se la pista della parte secondaria è disposta in verticale.

La figura seguente spiega come devono essere fissati per il montaggio i profilati di raffreddamento e i distributori combinati.

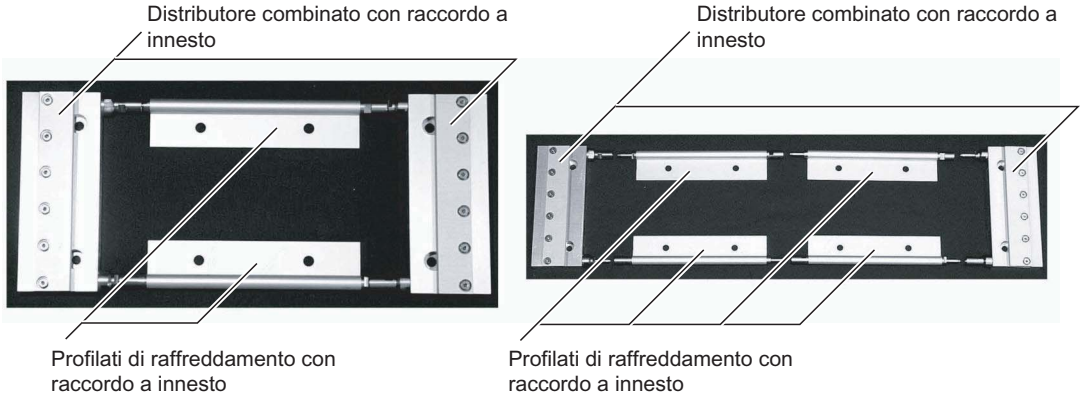

Distributore combinato con raccordo a innesto
Distributore combinato con raccordo a innesto
Profilati di raffreddamento con raccordo a innesto
Profilati di raffreddamento con raccordo a innesto

Figura 5-5 Posizione di profilati di raffreddamento e distributori combinati (rappresentazione senza viti di fissaggio)

Montaggio della copertura della parte secondaria

La copertura della parte secondaria serve a proteggere la pista della parte secondaria. Il tipo di montaggio dipende dal tipo di copertura. Sono disponibili due varianti:

- Banda di copertura continua
- Copertura segmentata

Banda di copertura

La banda di copertura viene impiegata preferibilmente in luoghi dove polveri fini e simili possono depositarsi negli interstizi della copertura segmentata.

ATTENZIONE
La presenza di impurità nel vano motore può provocare una perdita di funzionalità e l'usura del motore. Indipendentemente dall'impiego della banda di copertura, il vano motore deve essere protetto al meglio dalle impurità mediante opportune contromisure! Il ricorso all'azione meccanica per liberare il traferro dalle impurità è insufficiente e viene sconsigliato.

La copertura di piste di parti secondarie lunghe mediante bande è sempre più complessa che con i segmenti.

Se il percorso di traslazione dell'asse è maggiore del doppio della lunghezza delle slitte, occorre eseguire le seguenti operazioni:

1. Montare la parte primaria sotto le slitte.
2. Spingere le slitte su un lato del percorso di traslazione e montare le parti secondarie sull'altro lato fino al centro del percorso.
3. Marcare sulla banda di copertura la lunghezza delle parti secondarie montate più la lunghezza di montaggio necessaria.
4. Spingere la banda di copertura partendo dalla marcatura attraverso la parte primaria fino al lato non occupato con parti secondarie. Collocare l'altra metà sulle parti secondarie, sempre partendo dalla marcatura.
5. Spingere le slitte sopra le parti secondarie coperte. Le forze magnetiche vengono assorbite dalle guide.
6. Sollevare con cautela la banda di copertura dal telaio della macchina e montare le parti secondarie restanti.
7. Posare la seconda metà della copertura sulla pista della parte secondaria
8. Bloccare entrambe le estremità delle parti secondarie con cunei.

Se il percorso di traslazione dell'asse è minore del doppio della lunghezza delle slitte oppure se l'accessibilità per il montaggio della copertura delle parti secondarie è limitata, è necessario eseguire le seguenti operazioni:

1. Montaggio delle parti secondarie in caso di piastra della slitta smontata.
2. Posare la copertura magnetica sulle parti secondarie partendo da un'estremità e bloccare entrambe le estremità delle parti secondarie con cunei.

3. Collocare la parte primaria sulla pista della parte secondaria con distanziatore ed estrattore.
4. Montaggio della slitta sulla guida. Allineare la slitta sui fori di fissaggio della parte primaria.
5. Staccare la parte primaria dalla pista della parte secondaria con l'ausilio dell'estrattore e montarla saldamente sulla slitta

Copertura segmentata

Il montaggio della copertura segmentata è generalmente più semplice di quello della banda di copertura:

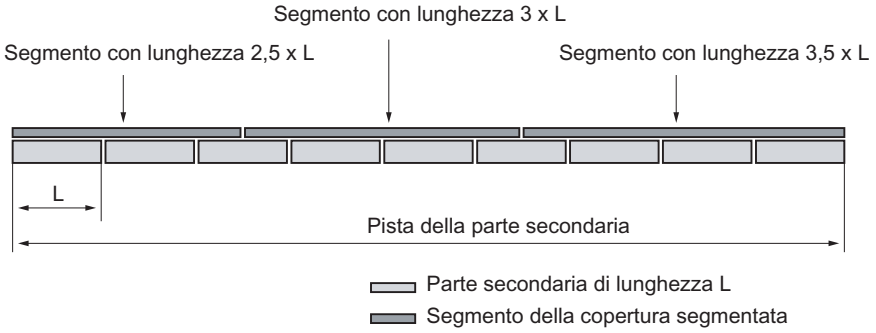
1. Montaggio del primo segmento:
   Disporre l'estremità del primo segmento partendo dall'alto in un angolo di 45° a raso con lo spigolo esterno dell'ultima parte secondaria e abbassarla ortogonalmente rispetto alla pista della parte secondaria. Appena si percepisce la forza di attrazione magnetica, si può lasciar andare il segmento: Il segmento assume la posizione corretta.
2. Verifica della posizione corretta:
   Il primo segmento della copertura dovrebbe arrivare fino a metà della parte secondaria.
3. Montaggio di altri segmenti come il primo segmento.

Le figure seguenti mostrano le operazioni 1 e 3.

Figura 5-6 Montaggio del primo segmento della copertura segmentata della parte secondaria

Figura 5-7 Montaggio di un altro segmento della copertura segmentata della parte secondaria

Si consiglia di disporre i giunti di testa dei segmenti della copertura in modo sfalsato rispetto ai giunti di testa delle parti secondarie (vedere anche operazione 2). La pista della parte secondaria risulta così meglio protetta dalla polvere e i segmenti della copertura aderiscono meglio l'uno all'altro. Lo sfasamento viene raggiunto quando i segmenti della copertura non presentano una lunghezza intera delle parti secondarie, bensì una lunghezza (n+0,5) (vedere figura seguente).


Segmento con lunghezza 3 x L
Segmento con lunghezza 2,5 x L
Segmento con lunghezza 3,5 x L
L
Pista della parte secondaria
Parte secondaria di lunghezza L
Segmento della copertura segmentata

Esempio: Posizione di segmenti della copertura segmentata delle parti secondarie

Lo smontaggio della copertura segmentata delle parti secondarie avviene sollevando i segmenti trasversalmente rispetto alla direzione di movimento (vedere figura seguente).

Figura 5-8 Smontaggio di un segmento della copertura segmentata delle parti secondarie

Montaggio della parte primaria

La parte primaria viene avvitata alla costola tramite i fori filettati con accoppiamento di forza. Si tenga presente che di norma il lato di collegamento della parte primaria punta nella stessa direzione della marcatura del polo nord "N" sulle parti secondarie.

⚠ CAUTELA

Profondità di avvitamento scorrette delle viti di fissaggio possono danneggiare le parti del motore oppure creare condizioni estremamente compromettenti a causa del collegamento non sufficientemente rigido delle parti del motore alla struttura della macchina.

Rispettare le profondità di avvitamento massime e minime delle viti di fissaggio!

Montaggio della scatola di sensori Hall

⚠ CAUTELA

Il montaggio errato della scatola di sensori Hall può provocare movimenti incontrollati del motore ed eventualmente danneggiare la macchina. Le dimensioni precise di montaggio della scatola di sensori Hall sono indicate nel capitolo 16.

La distanza tra parte primaria e scatola di sensori Hall può essere aumentata a partire da una determinata distanza minima solo di multipli della distanza tra le coppie di poli $2\tau_M$ – nei disegni del fattore di conteggio N_P.

La direzione di uscita cavi e la disposizione del sensore Hall all'interno della scatola di sensori Hall sono assegnate in modo fisso. Pertanto nel montaggio della scatola di sensori Hall occorre rispettare la posizione di montaggio e l'orientamento rispetto alla parte primaria indicati nei corrispondenti disegni di montaggio.

Nota

Se su un sistema di azionamento funzionano più parti primarie (ad es. in caso di disposizione PARALLELA), il master funge sempre da riferimento rispetto alla scatola sensori Hall.

Il dispositivo di arresto per la scatola di sensori Hall deve essere previsto in modo tale che tra spigolo superiore della scatola di sensori Hall e spigolo inferiore della parte primaria sia rispettata una distanza x = 35 mm (vedere figura seguente).

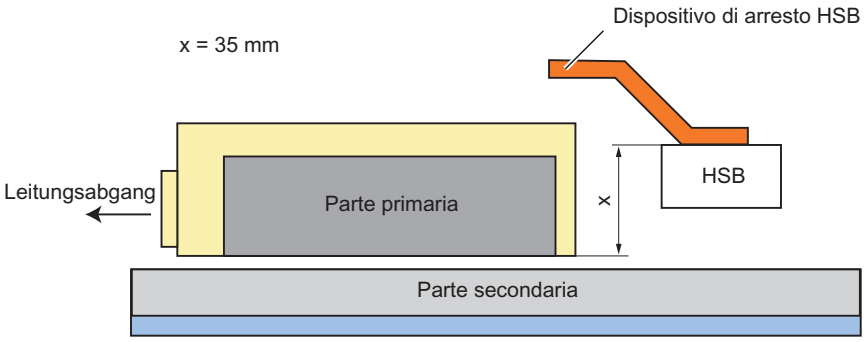


Figura 5-9 Dimensioni di riferimento per il montaggio della scatola di sensori Hall (HSB)

Il cavo della scatola di sensori Hall può essere inserito in catene portacavi.

Collegamento

6

6.1 Allacciamento del raffreddamento

Tecnica di collegamento

Riguardo alla tecnica di collegamento del raffreddamento, tenere conto di quanto segue:

- tutti i collegamenti devono essere flessibili (tubi flessibili)
- tutti i materiali utilizzati devono essere resistenti alle condizioni ambientali vigenti
- tutti i materiali devono essere reciprocamente compatibili
- è necessario rispettare le indicazioni del costruttore riguardo al montaggio

Premesse per il collegamento

Tutte le connessione di raffreddamento del radiatore principale della parte primaria e del radiatore di precisione della parte primaria sono eseguite con filettatura G1/8 a norma DIN 2999. Per il collegamento dei tubi flessibili è necessario disporre delle apposite raccorderie.

⚠ CAUTELA
Utilizzare esclusivamente raccorderie nuove e mai utilizzate. È necessario verificare che i materiali delle raccorderie e delle guarnizioni siano compatibili tra loro e rispetto al refrigerante utilizzato.

Caratteristiche dei materiali delle guarnizioni utilizzati:

- Viton: termoresistente e resistente ai glicoli
- Perbunan: fino a una temperatura dell'acqua di 80 °C
- Etilene-propilene: termoresistente e resistente ai glicoli

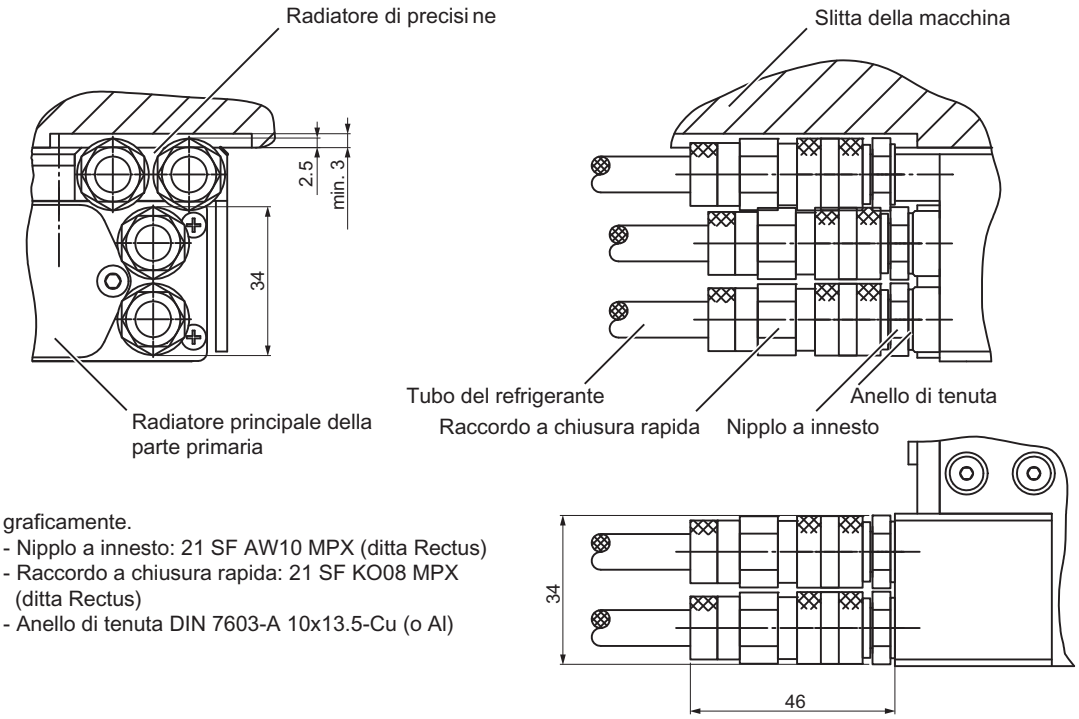
Costruttori raccomandati
I produttori raccomandati di raccorderie per il raffreddamento dei motori della famiglia di prodotti 1FN3 sono elencati nell'appendice.

Montaggio

Per il montaggio delle raccorderie sono in genere sufficienti gli utensili standard.

Incavo sulla slitta

Se la struttura degli allacciamenti della parte primaria sporge in direzione del movimento rispetto alla parte primaria stessa, è necessario prevedere un incavo sulla slitta, sopra gli allacciamenti del raffreddamento, tale da alloggiare le raccorderie (vedere l'esempio nella figura seguente).



graficamente.
- Nipplo a innesto: 21 SF AW10 MPX (ditta Rectus)
- Raccordo a chiusura rapida: 21 SF KO08 MPX (ditta Rectus)
- Anello di tenuta DIN 7603-A 10x13.5-Cu (o Al)

Figura 6-1 Esempio di collegamento del raffreddamento con incavo sulla slitta

Possibilità di collegamento

La mandata e il ritorno del raffreddamento della parte secondaria possono essere realizzati per i motori della famiglia di prodotti 1FN3 attraverso le estremità delle parti secondarie. In alternativa, se non viene utilizzata la copertura omogenea della parte secondaria, i tubi flessibili di plastica possono anche essere collegati direttamente con nipplo tubolare ai profilati di raffreddamento.

Caratteristiche dei tubi flessibili di plastica

I tubi flessibili di plastica devono possedere una buona resistenza al liquido refrigerante, flessibilità e resistenza all'abrasione.

Costruttori raccomandati
Le indicazioni sui costruttori raccomandati di tubi flessibili di plastica si trovano nell'appendice.

Connessione tramite le estremità delle parti secondarie

Per collegare le estremità delle parti secondarie ai tubi flessibili di plastica sono adatti, ad es., i collegamenti a vite con nipplo filettato e manicotti di rinforzo. I tubi flessibili di plastica possono essere anche fissati con l'ausilio di fascette specifiche tramite nippli a vite per bussole da tubo flessibile.

Durante l'approntamento è necessario considerare il max. diametro esterno possibile (12 mm) e la max. apertura angolare possibile (apertura di chiave 10) del collegamento a vite o del nipplo filettato: se si scelgono collegamenti a vite o nippli di maggiori dimensioni, la superficie di avvitamento della parte secondaria va dotata di incavi corrispondenti.

I nippli a vite possono essere ermetizzati con un O-ring ad azione assiale, un anello di tenuta o una ermetizzazione per filettatura nei confronti dell'estremità. Si raccomanda di utilizzare nippli a vite conici.

Costruttori raccomandati
Le indicazioni sui costruttori raccomandati di collegamenti a vite con nipplo e manicotti di rinforzo si trovano nell'appendice.

Posizione delle connessioni nelle estremità delle parti secondarie

La connessione del raffreddamento della parte secondaria avviene tramite collegamenti a vite G1/8, che si trovano sulle superfici frontali delle estremità delle parti secondarie.

Nella variante con distributori combinati si trovano sul lato frontale della pista della parte secondaria la mandata e sul lato opposto il ritorno (vedere anche la figura seguente).

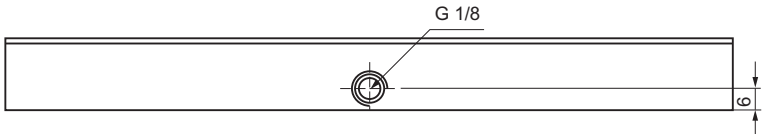


Figura 6-2 Posizione degli elementi di connessione del raffreddamento della parte secondaria con distributore combinato (vista lato frontale)

Nella variante con adattatore combinato / estremità combinata, la mandata e il ritorno del refrigerante si trovano sull'adattatore combinato (vedere la figura seguente).

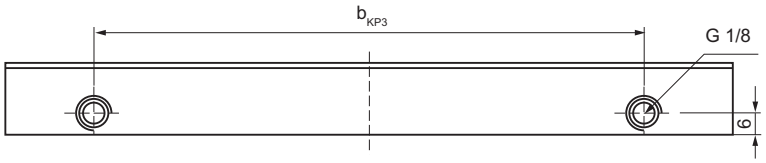


Figura 6-3 Posizione degli elementi di connessione del raffreddamento della parte secondaria con adattatore combinato (vista lato frontale)

Tabella 6- 1 Misure di connessione del raffreddamento della parte secondaria con adattatore combinato (fornibile solo per 1FN3050…450)

Tipo di motore	b_{KP3} [mm]
1FN3050	40
1FN3100	40
1FN3150	100
1FN3300	50
1FN3450	100

Collegamento diretto

Per il collegamento diretto dei tubi flessibili di plastica è possibile acquistare profilati di raffreddamento con nipplo tubolare prodotti da Siemens. Il diametro interno del tubo flessibile deve essere di 5 mm. Il collegamento tra il tubo flessibile e il nipplo tubolare viene realizzato con una fascetta per tubi flessibili.

6.2 Collegamento elettrico

6.2.1 Avvertenze di sicurezza

⚠PERICOLO

I componenti di apparecchiature elettriche possono essere sottoposti a tensioni pericolose. Esiste il pericolo di folgorazione!

Se la parte primaria è mobile, sui morsetti del motore è presente una tensione pericolosa. Farr eseguire tutti i lavori elettrici solo da personale specializzato in assenza di tensione e a motore fermo.

È necessario rispettare le norme per gli interventi su impianti elettrotecnici. Vanno particolarmente rispettate le regole di sicurezza per i lavori negli impianti elettrici a norma DIN EN 50110-1 o BGV A3:

- eseguire la messa fuori tensione
- impedire la reinserzione
- verificare l'assenza di tensione
- mettere a terra e cortocircuitare
- coprire o isolare le parti adiacenti sotto tensione

Il consenso a lavorare sugli apparecchi elettrici deve avvenire solo a dispositivi spenti e disinseriti. Collegare per primo il conduttore di protezione e scollegarlo per ultimo.

Tutti i cavi presenti nei circuiti PELV (Protective Extra Low Voltage), ad es. i cavi dei sensori di temperatura, devono soddisfare i requisiti della separazione elettrica secondo DIN EN 61800-5-1.

⚠PERICOLO

Se gli azionamenti diretti vengono collegati in modo non corretto, sussiste il pericolo di morte, gravi lesioni alle persone (scossa elettrica) e/o danni materiali.

Il collegamento dei motori va esclusivamente eseguito secondo le istruzioni. Un collegamento diretto dei motori alla rete in corrente alternata non è ammesso.

Tenere conto della documentazione del sistema di azionamento utilizzato.

⚠PERICOLO

Ogni movimento delle parti primarie rispetto alle parti secondarie provoca tensioni indotte che interessano gli allacciamenti al motore. Pericolo di scossa elettrica!

I collegamenti di potenza del motore devono essere collegati o isolati correttamente.

Misure di protezione contro le tensioni residue

⚠PERICOLO

Le tensioni residue sulle connessioni del motore costituiscono un pericolo di scossa elettrica.

Le parti attive del motore possono presentare, alla disinserzione dell'alimentazione, una carica di oltre 60 µC. Inoltre può sussistere sulle estremità disimpegnate del cavo, ad es. quando si stacca il connettore, una tensione di oltre 60 V anche 1 s dopo la disinserzione. È perciò necessario assumere misure per la protezione dalle tensioni residue.

⚠PERICOLO

Pericolo di scossa elettrica!

In caso di guasto nel motore, sul connettore terminale per i sensori di temperatura o sulle estremità del cavo dei sensori di temperatura è possibile che sia presente una tensione che può raggiungere l'entità di quella del circuito intermedio del convertitore.

Per i cavi dei sensori di temperatura (PTC e KTY) è necessario realizzare le specifiche per la separazione elettrica rispetto ai circuiti di potenza a norma DIN EN 61800-5-1 (già "separazione elettrica sicura" secondo DIN EN 50178) all'esterno del motore.

6.2.2 Collegamento elettrico al motore

Circuito elettrico interno della parte primaria

La figura seguente mostra il circuito elettrico interno della parte primaria.

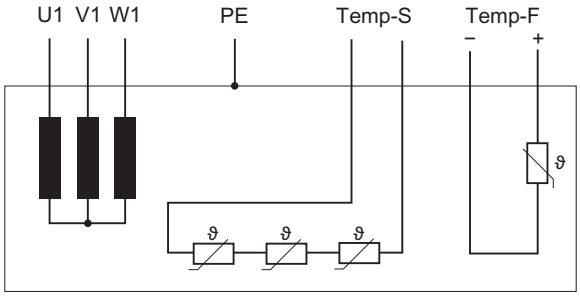


Figura 6-4 Circuito elettrico interno della parte primaria

Variante con un cavo di collegamento comune (di serie solo per i motori a carico di picco)

Questa variante di collegamento è prevista come standard solo per i motori a carico di picco. Se necessario può essere predisposta anche per i motori a carico continuo. In questo caso vengono collegati 4 fili di potenza (3 fasi e PE) e 2x2 fili per i sensori di temperatura direttamente al telaio di collegamento integrato. Alle estremità dei cavi vengono utilizzati capicorda ad occhiello piegati a gomito.

La figura seguente mostra la configurazione dei fili di un cavo confezionato per il collegamento al motore.

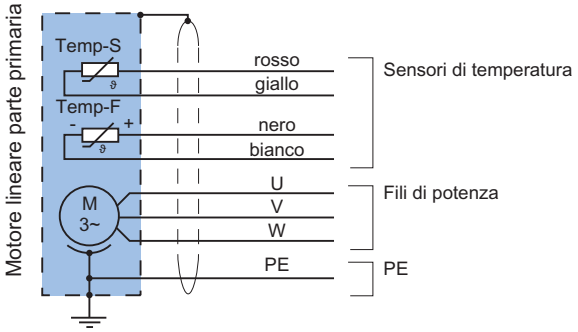
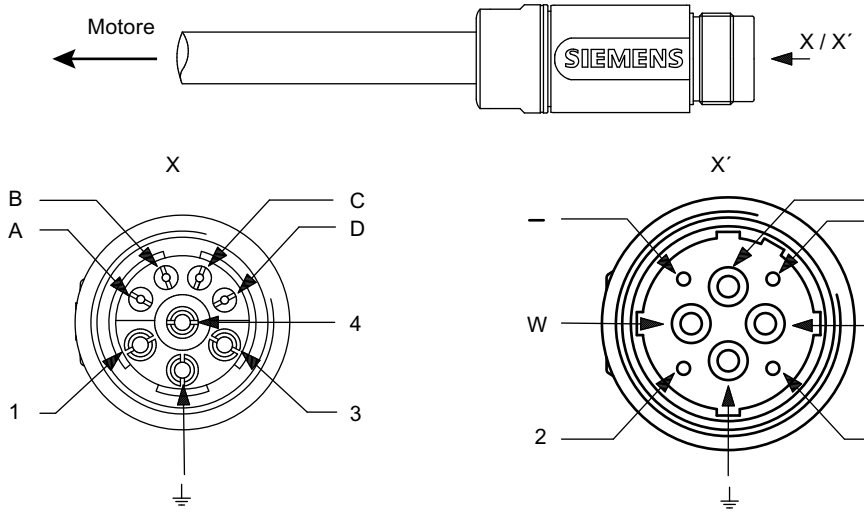


Figura 6-5 Configurazione dei fili con un cavo di collegamento al motore



Grandezza connettore 1

Conduttore	Pin
U	1
V	4
W	3
⏚	⏚
Temp- S / PTC	A
Temp- S / PTC	B
Temp- F + / KTY +	C
Temp- F - / KTY -	D

Grandezza connettore 1,5

Conduttore	Pin
U	U
V	V
W	W
⏚	⏚
Temp- S / PTC	1
Temp- S / PTC	2
Temp- F + / KTY +	+
Temp- F - / KTY -	-

Figura 6-6 Assegnazione dei pin del connettore di un cavo di collegamento

I cavi devono essere collegati sul lato motore con pressacavi PG metallici protetti contro i disturbi elettromagnetici. In questo modo è possibile collegare i cavi con raggi di piegatura ridotti in qualsiasi direzione.

La tecnica di collegamento "Motion-Connect" prevede l'impiego di cavi adattatori confezionati 6FX7002-5LMx**0** con pressacavi a vite diritti e connettore, ma anche cavi diretti 6FX7002-5LMx**5** senza connettore. Questi cavi consentono un collegamento rapido ai motori grazie ai capicorda ad anello piegati a gomito e ai pressacavi a vite con supporto per schermatura integrato protetto contro i disturbi elettromagnetici. Per i numeri di ordinazione consultare il catalogo oppure il sito Web https://eb.automation.siemens.com cercando il termine "Motion-Connect".

Variante con 2 cavi di collegamento separati (di serie per i motori a carico di picco e i motori a carico continuo)

Questa variante di collegamento è possibile per entrambe le versioni di motori ed è costituita da 4 fili di potenza (3 fasi e PE) e 2x2 fili per i sensori di temperatura in cavi separati che vengono collegati al telaio di collegamento. I cavi vengono collegati al telaio di collegamento tramite due pressacavi a vite metrici.

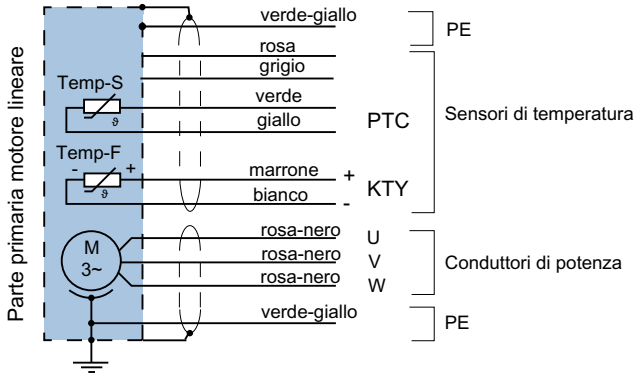
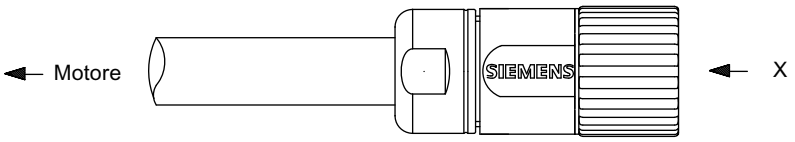


Figura 6-7 Configurazione dei fili con 2 cavi di collegamento al motore



Grandezza connettore di segnale M17

Conduttore	Pin
Temp- F - / KTY -	1
Temp- F + / KTY +	2
Temp- S / PTC	3
Temp- S / PTC	4
---	5
---	6
⏚	⏚

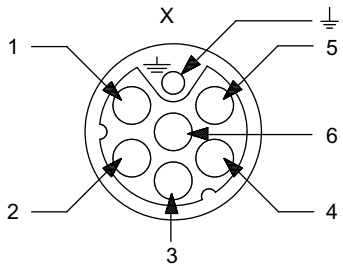
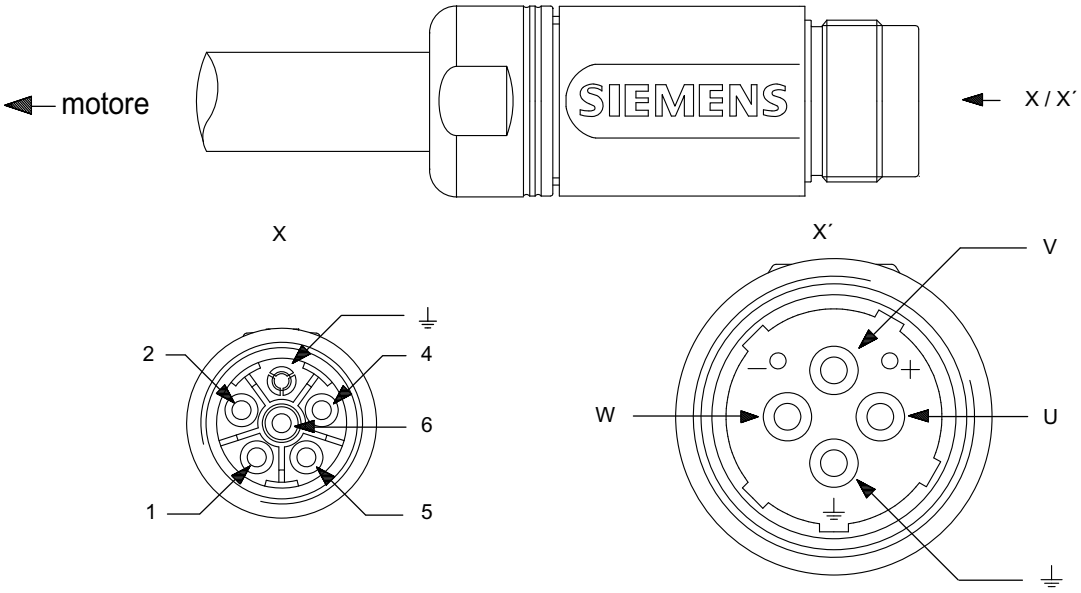


Figura 6-8 Assegnazione dei pin del connettore del cavo di collegamento del segnale



Grandezza connettore 1

Conduttore	Pin
U	1
V	2
W	6
⏚	⏚
---	4
---	5

Grandezza connettore 1,5

Conduttore	Pin
U	U
V	V
W	W
⏚	⏚
---	+
---	-

Figura 6-9 Assegnazione dei pin del connettore del cavo di collegamento della potenza

1FN3050

I motori 1FN3050 vengono forniti con due cavi per la potenza e i segnali collegati in modo fisso. Questi cavi sono disponibili, a scelta, in lunghezze di 0,5 m e connettori preconfezionati (dimensione 1 o M17) oppure 2 m ed estremità libere.

1FN3100 - 1FN3900

Per i motori 1FN3100 - 1FN3900 il cavo di potenza e il cavo di segnale vengono direttamente collegati al telaio di collegamento integrato mediante un coperchio del connettore con collegamenti a vite metrici.

Per i motori a carico di picco di questa serie costruttiva esiste anche la variante con un cavo combinato. Viene collegata al telaio di collegamento tramite un coperchio del connettore con pressacavo a vite.

L'impiego di cavi di potenza e di segnale separati facilita il collegamento elettrico a un Sensor Module (ad es. SME 12x) e permette di evitare l'uso di una morsettiera

Numero di fili e sezioni dei cavi

I cavi che vengono collegati al motore devono contenere quattro fili per il cavo di potenza o rispettivamente quattro fili per il cavo di segnale. La sezione dei fili di segnale è di 0,5 mm^2. La sezione dei fili di potenza dipende dalla corrente nominale del motore: La corrente nominale del motore deve essere inferiore alla caricabilità in corrente del cavo secondo DIN EN 60204-1 (tipo di posa C). Nella tabella seguente viene riportata la corrente nominale massima consentita del motore per varie sezioni dei fili di potenza.

Tabella 6- 2 Massima corrente nominale ammessa con diverse sezioni dei conduttori di potenza

Sezione dei fili di potenza	2,5 mm^2	4 mm^2	6 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
Corrente nominale massima consentita	21 A	28 A	36 A	50 A	66 A	84 A

ATTENZIONE

Collegamento di conduttori con grande sezione

Non è possibile collegare conduttori con sezioni superiori a 16 mm^2 al telaio di collegamento del motore. Se la corrente nominale di un motore richiede dei conduttori di potenza con sezione 25 mm^2, contattare la filiale Siemens di zona.

Telaio di collegamento

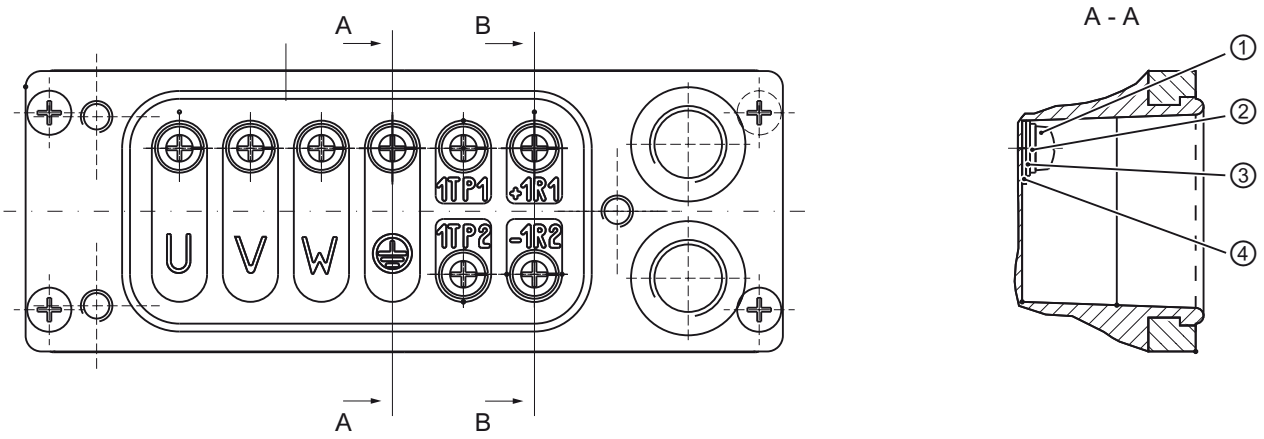
Nota

Il telaio di collegamento è difficilmente accessibile quando la parte primaria è già montata. Per questo motivo si consiglia di premontare la parte primaria con un cavo ad estremità aperte e di tirare tale cavo su una morsettiera di più facile accesso.

Le figure seguenti mostrano l'assegnazione dei contatti del telaio di collegamento per le varie grandezze di motori a carico di picco. I telai di collegamento di un motore a carico di picco e di uno a carico permanente sono identici, variano solo le misure (maggiori nel caso del motore a carico permanente). Ciò non è rilevante ai fini del collegamento elettrico.

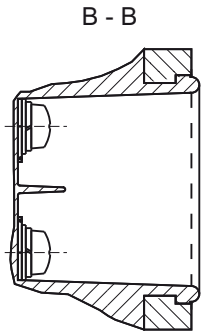
Nota

Con la norma EN 60034-8:2002 le designazioni delle connessioni elettriche sono cambiate. Le designazioni utilizzate in precedenza sono riportate in appendice.



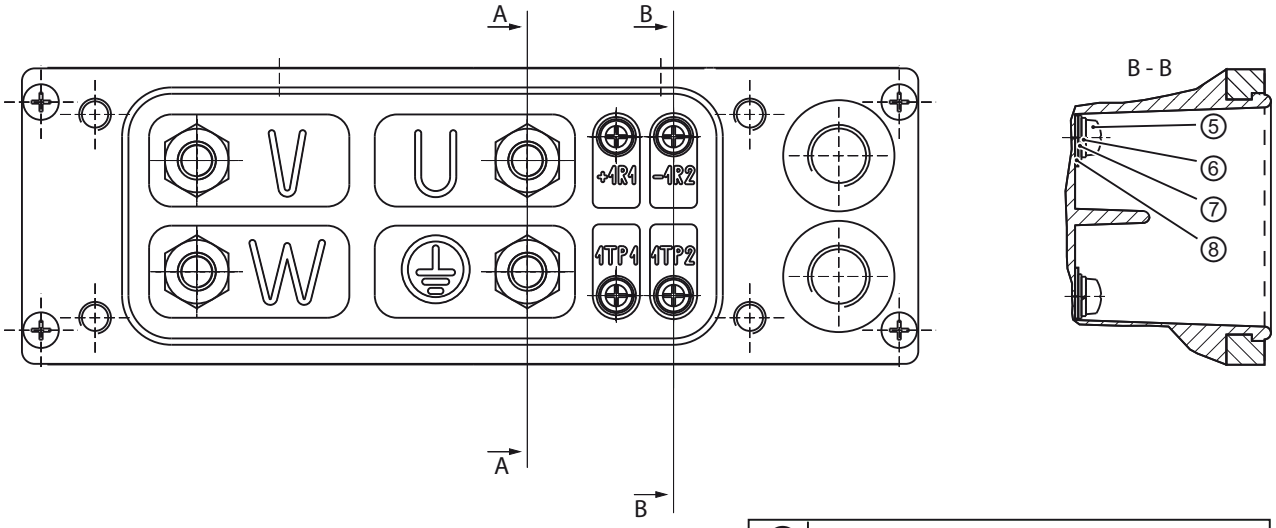
Legenda

U	Fase U
V	Fase V
W	Fase W
⏚	Messa a terra
1TP1	Temp-S (PTC)
1TP2	Temp-S (PTC)
+1R1	Temp-F (KTY 84) ⊕
-1R2	Temp-F (KTY 84) ⊖



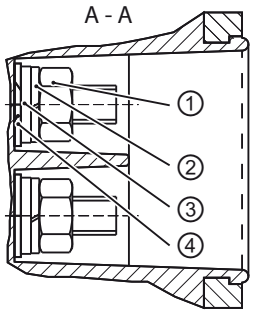
①	Vite a testa bombata con intaglio a croce ISO 7985-M3x10-A2;
②	Rondella elastica DIN 128-A 3.1-Fst
③	Rondella DIN 125-A 3.2-A2
④	ad es. puntalino a crimpare DIN 46234; non compreso nella fornitura della parte primaria!

Figura 6-10 Telaio di collegamento per i motori 1FN3100 ... 1FN3150



Legenda

U	Fase U
V	Fase V
W	Fase W
⏚	Messa a terra
1TP1	Temp-S (PTC)
1TP2	Temp-S (PTC)
+1R1	Temp-F (KTY 84) ⊕
-1R2	Temp-F (KTY 84) ⊖



①	Dado ISO 4032-M6-A2; Coppia di serraggio: 6 Nm ... 7 Nm
②	Rondella elastica DIN 128-A 6.1-Fst
③	Rondella DIN 125-A 6.4-A2
④	ad es. puntalino a crimpare DIN 46234; non compreso nella fornitura della parte primaria!
⑤	Vite a testa bombata con intaglio a croce ISO 7985-M3x10-A2;
⑥	Rondella elastica DIN 128-A 3.1-Fst
⑦	Rondella DIN 125-A 3.2-A2
⑧	ad es. puntalino a crimpare DIN 46234; non compreso nella fornitura della parte primaria!

Figura 6-11 Telaio di collegamento per i motori 1FN3300 ... 1FN3900

Nella tabella seguente sono specificate le viti fornite e le rispettive coppie di serraggio.

Tabella 6- 3 Viti fornite del coperchio del telaio di collegamento e coppie di serraggio

Tipo di motore 1FN3...	Vite secondo DIN EN ISO 4762	Coppia di serraggio
100, 150	M4x20–A2	2,2 Nm
300, 450, 600, 900	M5x20–A4	3,4 Nm

Smontaggio del coperchio del telaio di collegamento

CAUTELA
Quando si smonta il coperchio del telaio di collegamento, si rischia di danneggiare la guarnizione! Nello svitare il coperchio, assicurarsi che la guarnizione resti interamente nella scanalatura dello stesso! Eventualmente, rimuovere delicatamente la guarnizione dal motore e reinserirla a pressione nella sua scanalatura.

Configurazione dei fili

La figura seguente mostra l'assegnazione dei conduttori nel collegamento di un motore a carico di picco con cavi confezionati alla morsettiera.

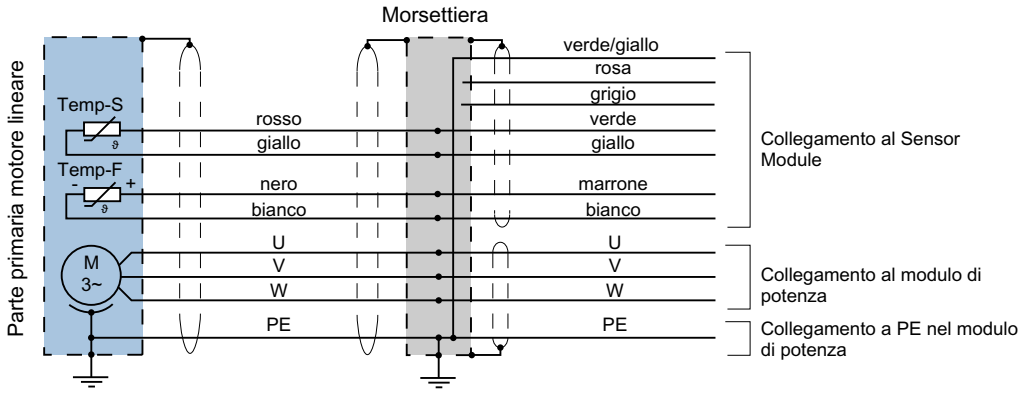


Figura 6-12 Assegnazione dei conduttori nel collegamento di cavi confezionati alla morsettiera

6.2.2.1 Collegamento dei cavi di potenza e dei cavi di segnale

I cavi di potenza vengono bloccati direttamente oppure tramite un morsetto intermedio nei punti previsti del modulo di potenza. Rispettare la schermatura e la messa a terra!

Analogamente i cavi di segnale vengono collegati a un modulo sensore direttamente oppure tramite un morsetto intermedio.

6.2.3 Istruzioni per la posa

Istruzioni generali per la posa dei cavi elettrici

ATTENZIONE
Gli azionamenti con motori lineari subiscono un carico dinamico elevato. Curando in modo idoneo la posa dei cavi o scaricandone la trazione nelle vicinanze del connettore (distanza < 10d $_{cavo}$) si deve garantire che le oscillazioni non si trasmettano ai connettori.

Prestare attenzione ai seguenti aspetti quando si posano i cavi elettrici:

- I cavi devono soddisfare i seguenti requisiti:
  - caricabilità dinamico-meccanica sufficientemente alta (a causa delle accelerazioni e velocità elevate)
  - resistenza termica fino a 80 °C (statica) o 60 °C (dinamica)

  I cavi MOTION-CONNECT® raccomandati soddisfano questi requisiti.
- I cavi non devono essere soggetti a sfregamento in alcun punto.
- I cavi vanno assicurati o fissati ogni 200 mm al massimo.
- È necessario rispettare le indicazioni del costruttore riguardo al montaggio.
- Non devono essere superati i raggi di curvatura consentiti.

Utilizzo dei cavi nella catena portacavi

ATTENZIONE
Quando si posano i cavi, seguire le indicazioni del produttore della catena portacavi.

Per una maggiore durata dei cavi e della catena portacavi, i cavi composti da materiali diversi non devono essere disposti senza tramezzi nella catena portacavi.

Per assicurarsi che i cavi non si spostino durante il funzionamento della macchina, è necessario che i singoli canali siano riempiti in modo uniforme. I cavi devono essere disposti nel modo più simmetrico possibile in rapporto alla loro massa e alle loro dimensioni.

All'interno di un canale devono essere utilizzati, per quanto possibile, cavi di uguale diametro. I cavi con diametri esterni molto differenti devono essere separati da tramezzi.

I cavi non devono essere fissati nella catena portacavi ma devono potersi muovere liberamente. Specialmente nei raggi di curvatura della catena i cavi devono potersi muovere senza impedimenti.

Non devono essere superati i raggi di curvatura indicati. I fissaggi dei cavi alle due estremità devono essere disposti in una zona morta sufficientemente distante dalle parti in movimento.

I cavi devono essere montati almeno alle estremità della catena portacavi con scarico di trazione. Il montaggio deve avvenire, senza schiacciamento della struttura del cavo, con ampio contatto sulla superficie esterna.

I cavi devono essere sfilati senza torsioni dal tamburo, ossia srotolati, e non devono mai arricciarsi oltre i bordi del tamburo stesso.

6.2.4 Schermatura, messa a terra ed equipotenzialità

Regole

Il montaggio corretto, la messa in opera delle schermature dei cavi e il collegamento dei conduttori di protezione rivestono grande importanza sia per la sicurezza delle persone, sia per l'influsso dell'emissione di disturbi e l'immunità ai disturbi. Attenersi perciò ai punti seguenti:

- Tutte le schermature dei cavi devono essere collegate con grande superficie di contatto, mediante fascette o idonei dispositivi a morsetti o a vite, alle rispettive custodie.
- Non è ammissibile la messa in opera di solo pochi conduttori schermati o il raggruppamento di conduttori schermati in un cavo.
- Collegare la schermatura del cavo di potenza sul relativo collegamento del modulo di potenza.
- Applicare la direttiva di montaggio EMC del costruttore del convertitore. Per i convertitori di Siemens la si può ottenere con il numero di ordinazione 6FC5297-AD30-0AP.

⚠ PERICOLO

Pericolo di scossa elettrica!

Sui fili e le schermature non messi a terra o inutilizzati non isolati possono essere presenti tensioni di contatto letali.

I fili non utilizzati di cavi non schermati o schermati e le relative schermature devono venire collegati almeno da un lato al potenziale della custodia messo a terra oppure essere isolati. L'isolamento deve resistere alla tensione nominale.

Per effetto della connessione dei fili e delle schermature, le cariche prodotte dall'accoppiamento capacitivo vengono deviate.

ATTENZIONE

Se i cavi non sono stati schermati, o si sono verificati errori di schermatura, è possibile che si verifichino anomalie nell'azionamento (in particolare, nel sistema encoder) o il malfunzionamento di altri apparecchi.

Prestare attenzione ai punti sopra menzionati.

ATTENZIONE
Correnti di dispersione elevate possono provocare danni agli altri apparecchi se il cavo di protezione del motore non è collegato direttamente al modulo di potenza. Collegare il conduttore di protezione (PE) del motore direttamente alla parte di potenza.

Messa in servizio 7

Il motore può essere messo in servizio solo se è incorporato in una macchina o in un sistema funzionante. Per la messa in servizio è necessario rispettare la relativa documentazione di tutti i componenti di sistema, ad es. quella del sistema di raffreddamento, dell'encoder e dell'azionamento. Informazioni importanti sulla messa in servizio del motore sono contenute nel rispettivo Manuale di progettazione e nelle presenti Istruzioni operative.

Nota

La messa in servizio del motore lineare dipende dal sistema di azionamento utilizzato (ad es. SINAMICS S120) e dai componenti di sistema impiegati.

È assolutamente necessario che il motore sia messo in servizio solo da personale autorizzato e qualificato, e che la documentazione associata ai componenti di sistema sia integralmente disponibile e rispettata.

7.1 Avvertenze di sicurezza

⚠ PERICOLO

Pericolo di correnti di dispersione elevate

Con correnti di dispersione elevate possono rendersi necessari requisiti maggiori per il conduttore di protezione e simboli di avvertenza per il PDS (Prower Drive System). Indicazioni dettagliate su questo aspetto sono contenute nella norma DIN EN 61800-5-1.

⚠ AVVERTENZA

La temperatura superficiale dei motori può superare i 100 °C (212 °F). Pericolo di ustione!

Verificare la funzionalità del sistema di raffreddamento, se presente.

Non toccare il motore durante o immediatamente dopo l'uso.

Tutte le zone soggette a pericolo vanno contrassegnate nelle immediate vicinanze in modo ben visibile dal pittogramma "Pericolo di superficie calda" (D-W026) .

I componenti sensibili alla temperatura (conduttori elettrici, componenti elettronici) non devono aderire a superfici surriscaldate.

⚠PERICOLO

Se una macchina che non soddisfa i requisiti di sicurezza vigenti viene messa in servizio, sussiste il pericolo di morte, gravi lesioni alle persone e/o danni materiali.

⚠PERICOLO

In caso di momenti imprevisti del motore sussiste il pericolo di morte, gravi lesioni alle persone e/o danni materiali.

Con la macchina in funzione, non operare mai in prossimità del campo di movimento.

Impedire che chiunque si avvicini alle parti in movimento e alle zone esposte al pericolo di schiacciamento.

Lasciare spazio libero per il movimento degli assi.

Verificare la commutazione prima di avviare il motore. Rispettare anche le istruzioni per la messa in servizio del sistema di azionamento utilizzato.

Limitare le correnti del motore.

Impostare la limitazione di velocità su valori bassi.

Sorvegliare le posizioni finali del motore.

Presupposti

- Il motore deve essere interamente montato dal punto di vista meccanico e le viti devono essere serrate con la coppia prevista
- Tutti i connettori del motore devono essere correttamente collegati e il cablaggio deve essere stato completato
- I componenti del motore devono essere collegati (sistema di misura del percorso, sorveglianza della temperatura, sistema di raffreddamento)
- La parte di regolazione e di potenza del sistema di azionamento devono essere state configurate

Verifiche in condizione di assenza di corrente

1. Motore lineare
   - Quale motore lineare viene utilizzato?
   - Il motore è pronto per l'inserzione?
   - Il circuito di raffreddamento presente è funzionante?
2. Meccanica
   - L'asse è libero di spostarsi in tutto il campo di movimento?
   - Il traferro o le dimensioni di montaggio tra parte primaria e parte secondaria sono stati realizzati in base ai dati del costruttore del motore?
   - Sono previsti assi sospesi e un eventuale contrappeso di bilanciamento?
   - Il freno eventualmente presente è adeguatamente comandato (vedere il Manuale di guida alle funzioni SINAMICS S)?
   - Alle due estremità del campo di movimento sono stati montati dei riscontri meccanici fissi?
   - I cavi di alimentazione in movimento sono correttamente posati in una catena portacavi?
3. Sistema di misura
   - Quale sistema di misura del percorso viene utilizzato (incrementale / assoluto; scala con reticolo; tacche di zero)?
   - Qual è la direzione positiva dell'azionamento?
   - Qual è la direzione di conteggio positiva del sistema di misura (eventualmente invertirla: p0410 ⇒ sì / no)?
4. Cablaggio
   - La parte di potenza è correttamente allacciata (collegamento delle fasi UVW, sequenza delle fasi, campo rotante destrorso)?
   - Il conduttore di protezione è collegato?
   - La schermatura è collegata?
   - I circuiti di sorveglianza della temperatura (Temp-F e Temp-S) sono cablati come da specifiche esposte nel capitolo "Collegamento del motore"?
   - Il sistema encoder è correttamente collegato a SINAMICS?

7.2 Verifica tecnica di misura

Perché misurare?

Se il motore lineare è stato messo in servizio secondo le istruzioni e vengono tuttavia segnalate anomalie inspiegabili, tutti i segnali FEM devono essere verificati con l'aiuto di un oscilloscopio.

Verificare la sequenza delle fasi U-V-W

Con le parti primarie collegate in parallelo, la FEM_U del motore 1 deve essere in fase con la FEM_U del motore 2. La stessa cosa vale per la FEM_V la FEM_W.
A questo scopo è indispensabile eseguire una verifica metrologica.

Procedura per la verifica tecnica delle misure

- Scollegare dalla rete il gruppo di azionamenti.
- Attenzione: attendere il tempo di scarica del circuito intermedio!
- Fissare i cavi di potenza sull'azionamento.
  Separare l'eventuale collegamento in parallelo delle parti primarie.
- Creare un centro stella virtuale con resistenze da 1 kOhm.

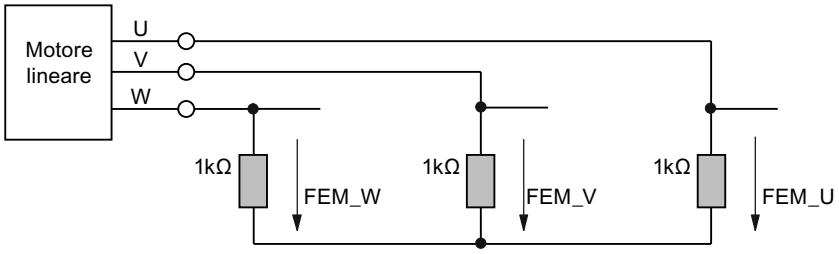


Figura 7-1 Disposizione per la verifica tecnica di misura

Per la direzione di spostamento positiva, la sequenza delle fasi deve essere U-V-W.

Determinazione dell'angolo di commutazione mediante oscilloscopio

Dopo aver collegato l'oscilloscopio occorre che l'azionamento passi sopra la tacca di zero per consentirne la sincronizzazione fine.

L'offset dell'angolo di commutazione può essere ricavato dalla misura della forza elettromotrice e dall'angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli tramite l'uscita analogica.

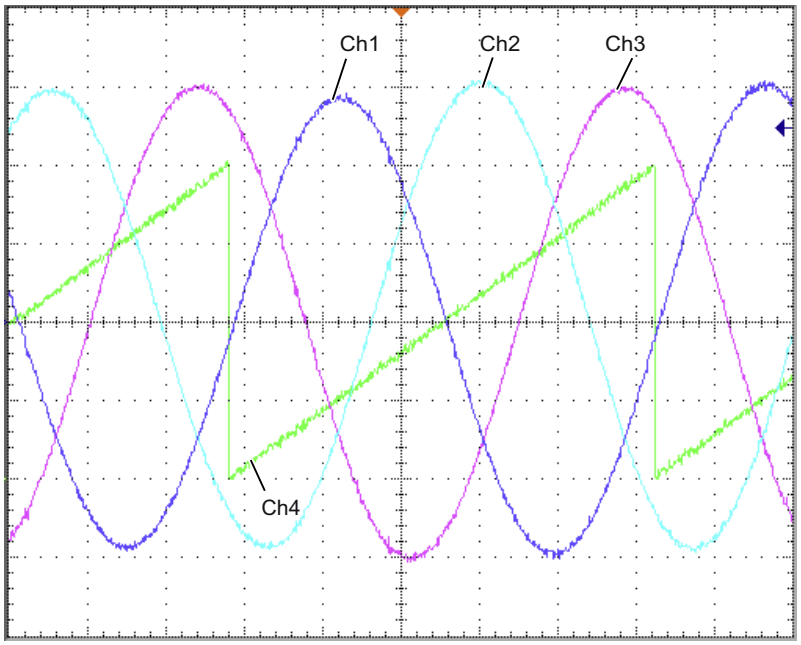


Figura 7-2 Oscillogramma per l'impostazione dell'angolo di commutazione

Definizione dei canali (Ch1 ... Ch4):

- Ch1: FEM fase U rispetto a punto-stella
- Ch2: FEM fase V rispetto a punto-stella
- Ch3: FEM fase W rispetto a punto-stella
- Ch4: Angolo elettrico normalizzato della posizione dei poli tramite uscita analogica

Se l'azionamento è sincronizzato, la differenza tra FEM/fase U (Ch 1) e l'angolo polare elettrico (Ch 4) non deve superare i 10°.

Se la differenza è maggiore, occorre adattare l'offset dell'angolo di commutazione.

7.3 Messa in servizio di più parti primarie parallele

Informazioni generali

Se si è certi che la FEM di più motori ha la stessa posizione di fase, i cavi di collegamento, collegati in parallelo, possono funzionare su un unico convertitore.

La messa in servizio di motori lineari in parallelo si basa sulla messa in servizio di un motore lineare singolo. Il numero di parti primarie collegate in parallelo viene immesso nella voce di menu "Motore" (p0306) di STARTER durante la configurazione dell'azionamento.

Nota

Presupposti per il collegamento in parallelo di motori lineari

Per informazioni sulle parti primarie che possono essere collegate in parallelo e per le avvertenze in proposito, vedere il capitolo "Motori collegati in parallelo".

Modo di procedere

- Dapprima un solo motore lineare (motore1) viene collegato al convertitore e messo in servizio come motore singolo. L'offset dell'angolo di commutazione viene rilevato e annotato automaticamente.
- Dopodiché uno degli altri motori viene collegato al posto del motore 1 e messo in servizio come motore singolo. Anche in questo caso viene rilevato e annotato automaticamente l'offset dell'angolo di commutazione.
- Se la differenza tra l'offset dell'angolo di commutazione del motore1 e gli altri motori è inferiore a 10 gradi elettrici, è possibile collegare tutti i motori lineari in parallelo al convertitore e metterli in servizio come collegamento in parallelo.

Collegamento dei sensori di temperatura

L'analisi degli interruttori termostatici avviene tramite collegamento a un modulo Sensor Module.

Funzionamento 8

8.1 Avvertenze di sicurezza

⚠ PERICOLO

Le parti di macchine azionate da azionamenti diretti rappresentano, a causa della velocità e dell'accelerazione elevatissime, nonché del ridotto attrito e autobloccaggio, un serio pericolo di lesioni, ad es. da schiacciamento.

Impedire che chiunque si avvicini alle parti in movimento e alle zone degli assi esposte al pericolo di schiacciamento.

⚠ AVVERTENZA

Un funzionamento non corretto può provocare notevoli danni materiali.

Controllare costantemente che la protezione termica sia funzionante.

Nel vano motore non è ammessa la presenza di corpi estranei (trucioli, particelle, liquidi, oli, viti, utensili, ecc.).

Tenere sotto controllo la rumorosità.

In caso di problemi di precisione del pezzo occorre verificare, tra l'altro, l'accessibilità del campo di movimento e l'assorbimento di corrente del motore. I problemi di precisione possono anche avere altre cause, ad es. la costruzione della macchina.

Verificare la funzionalità del sistema di raffreddamento, se presente.

8.2 Spegnimento e pause di esercizio

Nei periodi di inattività non devono formarsi depositi nel sistema di raffreddamento, perché potrebbero ostruirlo. Chiedere al produttore del refrigerante per quanto tempo il prodotto può restare fermo nel sistema di raffreddamento.

8.3 Gestione delle anomalie

In caso di variazioni rispetto al funzionamento normale o di anomalie, seguire innanzitutto le indicazioni della tabella seguente. Attenersi inoltre al capitolo corrispondente della documentazione dei componenti dell'intero sistema di azionamento.

Mantenere attiva la funzionalità dei dispositivi di protezione anche durante il funzionamento di prova.

ATTENZIONE
Danni alla macchina dovuti ad anomalie
Eliminare la causa dell'anomalia secondo i rimedi proposti. Eliminare anche gli eventuali danni verificatisi sulla macchina/sul motore.

Tabella 8- 1 Anomalie possibili

Anomalia	Causa dell'anomalia (vedere la tabella seguente)												
Il motore non si avvia	A	B	C	D									
Il motore si avvia con difficoltà	A			D	E								
Rumore tipo ronzio all'avviamento				D	E								
Rumore tipo ronzio in esercizio	A			D	E								
Eccessivo riscaldamento nel funzionamento a vuoto				D		F	G						
Eccessivo riscaldamento nel funzionamento con carico	A			D		F	G						
Elevato riscaldamento di singole sezioni dell'avvolgimento					E								
Funzionamento irregolare								H	J				
Rumore di sfregamento, rumorosità di marcia										K			
L'asse si muove con difficoltà					E					K	L		
Fuoriuscita di acqua													N

Tabella 8- 2 Cause delle anomalie e rimedi possibili

N.	Cause di anomalia	Rimedi possibili
A	Sovraccarico	Ridurre il carico
B	Interruzione di una fase nel cavo di alimentazione	Controllare il convertitore di frequenza e i cavi di alimentazione
C	Interruzione di una fase nel cavo di alimentazione dopo l'inserzione	Controllare il convertitore di frequenza e i cavi di alimentazione
D	Commutazione del motore difettosa	Verificare la commutazione e regolare eventualmente l'offset dell'angolo di commutazione
E	Cortocircuito tra spire o cortocircuito tra le fasi nell'avvolgimento della parte primaria	Determinare le resistenze dell'avvolgimento e di isolamento; sostituzione motore previo accordo con il produttore
F	Acqua di raffreddamento non collegata / disinserita	Controllare il raccordo dell'acqua di raffreddamento / inserire l'acqua di raffreddamento / controllare il gruppo di raffreddamento
	Allacciamento dell'acqua / tubi difettosi	Individuare la perdita e ripararla, oppure contattare il costruttore
G	Quantità insufficiente di acqua di raffreddamento	Controllare la quantità di acqua di raffreddamento in base alle indicazioni del foglio dati

N.	Cause di anomalia	Rimedi possibili
	Temperatura di mandata troppo elevata	Impostare la temperatura di mandata corretta
H	Schermatura del motore e/o dei cavi di segnale insufficienti	Controllare la schermatura e la messa a terra
J	Guadagno del regolatore dell'azionamento troppo elevato	Adeguare il guadagno del regolatore
K	Rettificare i componenti del motore	Determinare la causa, ritoccare i componenti
	Corpi estranei nel traferro	Contattare il produttore
	La barra di guida si muove con difficoltà	Evitare le deformazioni, controllare il parallelismo delle barre di guida
L	Allineamento difettoso	Allineare le guide della macchina
M	Urti della macchina accoppiata	Verificare la macchina accoppiata
N	Tubi dell'acqua di raffreddamento / allacciamento dell'acqua difettosi	Individuare la perdita e ripararla, oppure contattare il costruttore

Se nonostante i rimedi elencati sopra risulta impossibile eliminare il problema, rivolgersi al costruttore o alla filiale Siemens di competenza.

Manutenzione 9

9.1 Avvertenze di sicurezza

Avvertenze di sicurezza relative alla manutenzione

⚠PERICOLO

Se si eseguono interventi di manutenzione quando la macchina è in funzione, sussiste il pericolo di morte, gravi lesioni alle persone e/o danni materiali.

Prima di eseguire operazioni nel campo di movimento, accertarsi che la macchina non sia sotto tensione. La macchina deve essere inoltre protetta contro i movimenti accidentali.

⚠PERICOLO

Se subito dopo il funzionamento del motore vengono effettuati dei lavori sullo stesso, il contatto con le superfici surriscaldate può provocare un pericolo di combustione. La temperatura dell'acqua di raffreddamento può aumentare ancora quando il motore è già disinserito.

Per raffreddare il motore riportandolo al livello della temperatura di mandata T_{VORL}, il raffreddamento deve funzionare per almeno 30 minuti dopo la disinserzione del motore. Se invece il raffreddamento è disattivato, occorre molto più tempo prima che il motore si raffreddi. Questa condizione dipende in larga misura da come il motore è installato.

⚠PERICOLO

Pericolo di ustione!

Pericolo di colpi di ariete: non attivare il raffreddamento se in precedenza il motore ha funzionato senza raffreddamento. L'intensa formazione di vapore può provocare combustioni e la distruzione del motore.

La disattivazione del raffreddamento può provocare un pericolo di combustione a causa dell'uscita di acqua surriscaldata e vapore. Se il motore viene fatto funzionare senza raffreddamento, si surriscalda l'acqua che si trova nel sistema di raffreddamento.

Disattivare il raffreddamento solo quando il motore è raffreddato.

I motori sono concepiti per un impiego a lungo termine. Assicurarsi che i lavori di manutenzione, ad es. la rimozione di trucioli e particelle dal traferro, vengano effettuati a regola d'arte.

La riparazione dei motori non è consentita per motivi di sicurezza:

⚠PERICOLO

La modifica delle proprietà sicurezza del motore può provocare la morte, gravi lesioni alle persone e/o danni materiali.

Esempi di modifica delle proprietà sicurezza del motore:

- Un isolamento danneggiato non protegge dalle scariche. Esiste il pericolo di scossa elettrica!
- Un'ermetizzazione danneggiata non assicura più la protezione protezione dai contatti accidentali, dai corpi estranei e dall'acqua indicata come grado di protezione IP sulla targhetta dei dati tecnici.
- Un peggioramento della dissipazione del calore può provocare una disinserzione prematura del motore e il fermo macchina.

Non aprire il motore.

Nota

Se il cliente o terzi, in modo non appropriato, apportano modifiche o effettuano lavori di riparazione sugli oggetti del contratto, non sussistono rispetto a Siemens per questi e per gli effetti che ne conseguono né diritti d'indennizzo relativi ai danni alle persone, né diritti riguardanti i vizi della cosa.

Per delucidazioni sono disponibili i centri di assistenza Siemens. Gli indirizzi dei centri di assistenza Siemens si trovano all'indirizzo http://www.automation.siemens.com/partner/

⚠AVVERTENZA

Gli spigoli vivi possono provocare ferite da taglio e la caduta di oggetti può provocare lesioni ai piedi.

Indossare guanti da lavoro e calzature di sicurezza.

Avvertenze per la verifica della resistenza di isolamento

⚠ AVVERTENZA

Testando con l'alta tensione la resistenza d'isolamento è possibile danneggiare l'isolamento dei motori.

Se su una macchina o un impianto con azionamenti diretti, o direttamente sui motori, si devono effettuare prove della resistenza di isolamento (ad es. prova di installazione, manutenzione preventiva, ricerca di errori), è ammesso utilizzare a questo scopo esclusivamente dispositivi di prova a norma DIN EN 61557-1, DIN EN 61557-2 und DIN EN 61010-1 (o normative IEC corrispondenti).

La prova può avvenire esclusivamente con una tensione continua di max. 1000 V per max. 60 secondi. La tensione di prova deve essere misurata verso terra o verso la carcassa del motore. Se per la prova della macchina o dell'impianto è necessaria una tensione continua o alternata più elevata, occorre concordare tale prova con la filiale Siemens di competenza.

Rispettare le istruzioni per l'uso del dispositivo di prova.

Le prove della resistenza d'isolamento sui singoli motori possono essere eseguite esclusivamente come segue:

1. Collegare tra loro tutte le connessioni degli avvolgimenti e dei sensori di temperatura; prova con max. DC 1000 V, 60 s, connettore PE.
2. Collegare alla connettore PE tutte le connessioni dei sensori di temperatura, e tra di loro tutte le connessioni degli avvolgimenti; prova con max. DC 1000 V, 60 s, avvolgimento contro connettore PE.

La resistenza d'isolamento deve essere almeno di 10 MΩ, altrimenti l'isolamento del motore si danneggia.

9.2 Interventi di manutenzione

Interventi per prolungare la durata di esercizio

Per via del loro funzionamento, gli azionamenti diretti sono in linea di massima esenti da usura. Per garantire il funzionamento e impedire l'usura del motore, è necessario eseguire i seguenti interventi di manutenzione:

- Verificare regolarmente l'accessibilità dei campi di movimento
- Pulire regolarmente il vano motore eliminando eventuali corpi estranei (ad es. trucioli)
- Controllare regolarmente lo stato generale dei componenti del motore
- Verificare l'assorbimento di corrente nel ciclo di prova fissato (confrontare i valori con quelli del ciclo di riferimento)

Intervalli di manutenzione

Dato che le condizioni operative sono molto diverse, non è possibile stabilire degli intervalli fissi per gli interventi di manutenzione.

Segnali della necessità di eseguire interventi di manutenzione

- Sporcizia nel vano motore
- Peculiarità visibili nel funzionamento della macchina
- Peculiarità udibili nel funzionamento della macchina
- Problemi di precisione di posizionamento
- Maggior consumo di corrente

Cicli di prova e di sostituzione del liquido di raffreddamento

I cicli di prova e di sostituzione del liquido di raffreddamento devono essere concordati con il costruttore del dispositivo di raffreddamento e con il produttore dell'anticorrosivo.

Messa fuori servizio e smaltimento 10

10.1 Messa fuori servizio

Sequenza di lavoro alla messa fuori servizio e allo smontaggio del motore

⚠ PERICOLO
Un'altra sequenza dei lavori per la messa fuori servizio e lo smontaggio potrebbe causare danni alle persone e/o ai componenti del motore.

1. Mettere il motore fuori tensione e attendere che il circuito intermedio del modulo di potenza si sia scaricato.
2. Lasciare raffreddare il motore (almeno 30 min.), staccare il raffreddamento e portare la pressione a 0 bar.
3. Scollegare i cavi di potenza e di segnale e le tubazioni dell'acqua.
4. Se necessario, isolare correttamente i connettori di potenza, perché ogni movimento delle parti primarie rispetto alle secondarie genera delle tensioni indotte.
5. Svuotare il refrigerante dal motore e smaltirlo correttamente.
6. Rimuovere dal motore i trucioli, l'imbrattamento, i corpuscoli estranei, ecc.
7. Smontare la parte primaria basandosi sulla procedura di montaggio. Nel montaggio con pista separata della parte secondaria si deve ad es. smontare prima la parte primaria a un'estremità della pista e poi le parti secondarie non coperte. Spostare quindi la parte primaria all'estremità libera dell parte secondaria e rimuovere la pista restante della stessa. Solo a questo punto si può smontare la slitta insieme alla guida lineare e alla parte primaria.
8. Imballare il motore nell'imballaggio originale e immagazzinarlo correttamente.

10.2 Smaltimento

Per lo smaltimento devono essere rispettate le normative nazionali e locali relative al processo di trattamento dei materiali.

⚠ PERICOLO
Lo smaltimento scorretto di azionamenti diretti o relativi componenti (in particolare di componenti con magneti permanenti) comporta il pericolo di morte, gravi lesioni alle persone e/o danni materiali. Gli azionamenti diretti e i relativi componenti devono essere smaltiti in modo corretto.

Fasi principali di uno smaltimento corretto

- Smagnetizzazione completa di componenti che contengono magneti permanenti
- Separare i componenti per il riciclaggio nelle seguenti categorie:
  - Rottami elettronici (ad es. elettronica del trasduttore, moduli sensori)
  - Rottami elettronici (ad es. pacchi di lamierini, avvolgimenti di motori, conduttori)
  - Rottami ferrosi
  - Alluminio
  - Materiali isolanti
- Non miscelare con solvente, detergenti a freddo o residui di vernice

Smagnetizzazione di parti secondarie

Le imprese di smaltimento specializzate in smagnetizzazione utilizzano uno speciale forno di smaltimento. Le parti interne del forno di smaltimento sono costituite da materiale non magnetico.

Le parti secondarie vengono poste in un contenitore rigido resistente alla temperatura (ad es. pallet a sponde grigliate) in materiale non magnetico, inseriti nel forno e qui lasciati per tutto il processo di smagnetizzazione. La temperatura nel forno deve essere di almeno 300 °C per un tempo di permanenza di almeno 30 min.

Le eventuali emissioni gassose devono essere captate e rese innocue senza danni per l'ambiente.

Smaltimento dell'imballaggio

Gli imballaggi e i materiali ausiliari di imballaggio utilizzati non contengono sostanze che possono causare problemi all'ambiente. Ad eccezione del legno, sono riciclabili e in generale devono quindi essere destinati al riciclaggio. Il legno deve essere destinato allo sfruttamento termico.

Come materiali ausiliari di imballaggio vengono utilizzate solo materie plastiche riciclabili:

- Codice 02 PE-HD (polietilene)
- Codice 04 PE-LD (polietilene)
- Codice 05 PP (polipropilene)
- Codice 04 PS (polistirolo)

Appendice

A

A.1 Siemens Service Center

All'indirizzo Internet

http://www.siemens.com/automation/service&support

Vi potete informare in tutto il mondo su determinate tecnologie rivolgendovi ai partner di riferimento Siemens.

Per quanto possibile, in ogni località è disponibile un partner di riferimento per

- Supporto tecnico
- Pezzi di ricambio/riparazioni
- Service
- Corsi di formazione
- Vendita oppure
- Consulenza specialistica/engineering.

Inizialmente si avvia la ricerca con la selezione

- di un paese,
- di un prodotto oppure
- di un settore.

In seguito, definendo ulteriori criteri è possibile trovare esattamente i partner di riferimento desiderati con l'indicazione delle rispettive competenze.

A.2 Dichiarazione di conformità 1FNx

Dichiarazione di conformità CE del motore lineare 1FNx

SIEMENS

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity

No. 400006446-04

Hersteller: SIEMENS AG
Manufacturer: I DT MC MF-M EWM

Anschrift: Georg-Reismüller-Str. 32
Address: 80999 München

Produkt: **Drehstrom-Linearmotoren, Typ 1FNx...**
Product *Built-in three-phase synchronous motors, type 1FNx...*

Die bezeichneten Produkte stimmen in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

The products described above in the form as delivered are in conformity with the provisions of the following European Directives:

2006/95/EG Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.

Council Directive on the approximation of the laws of the Member States related to electrical equipment designed for use within certain voltage limits.

CE-Kennzeichnung: siehe Anhang A (5 Seiten) / *CE marking: see Annex A (5 pages)*

Die Konformität mit den Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung der zutreffenden Kapitel folgender Normen:

Conformity to the Directives is assured through the application of the applicable sections of the following standards:

Referenznummer *Reference number*	Referenznummer *Reference number*
DIN EN 60034-1	EN 60204-1

München, 23.02.2011
Siemens AG I DT MC MF-M EWM

Dipl.-Ing. (FH)
Georg Ketzer
Werksleitung
Name, Funktion
Name, function

i.V.
Unterschrift
signature

Dipl.-Ing.
Christian Volmert
Leitung Entwicklung
Name, Funktion
Name, function

Unterschrift
signature

Dipl.-Ing. (FH)
Konrad Freundorfer
Approbationsbeauftragter
Name, Funktion
Name, function

Unterschrift
signature

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

Seite 1 von 1

SIEMENS

Anhang A zur EG-Konformitätserklärung Nr. 400006446-04
Attachment A to EC Declaration of Conformity No. 4000006446-04

Lfd. Nr.	Komponente	Bestellbezeichnung	Erstmalige CE-Anbringung
1	Primärteil	1FN107x-xxxxx-xxxx	1997
2	Primärteil	1FN112x-xxxxx-xxxx	1997
3	Primärteil	1FN118x-xxxxx-xxxx	1997
4	Primärteil	1FN124x-xxxxx-xxxx	1997
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Seite 1 von 5

SIEMENS

Anhang A zur EG-Konformitätserklärung Nr. 400006446-04
Attachment A to EC Declaration of Conformity No. 4000006446-04

Lfd. Nr.	Komponente	Bestellbezeichnung	Erstmalige CE-Anbringung
1	Primärteil	1FN2045-xLxxx-xxxx	2000
2	Primärteil	1FN2090-xJxxx-xxxx	2000
3	Primärteil	1FN2090-xLxxx-xxxx	2000
4	Primärteil	1FN2090-xWxxx-xxxx	2000
5	Primärteil	1FN2135-xWxxx-xxxx	2000
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Seite 2 von 5

SIEMENS

Anhang A zur EG-Konformitätserklärung Nr. 400006446-04
Attachment A to EC Declaration of Conformity No. 4000006446-04

Lfd. Nr.	Komponente	Bestellbezeichnung	Erstmalige CE-Anbringung
1	Primärteil	1FN3050-xWxxx-xxxx	1999
2	Primärteil	1FN3100-xWxxx-xxxx	1999
3	Primärteil	1FN3150-xWxxx-xxxx	1999
4	Primärteil	1FN3300-xWxxx-xxxx	1999
5	Primärteil	1FN3450-xWxxx-xxxx	1999
6	Primärteil	1FN3600-xWxxx-xxxx	1999
7	Primärteil	1FN3900-xWxxx-xxxx	1999
8	Primärteil	1FN3300-xVxxx-xxxx	2002
9	Primärteil	1FN3450-xVxxx-xxxx	2002
10	Primärteil	1FN3600-xVxxx-xxxx	2002
11	Primärteil	1FN3900-xVxxx-xxxx	2002
12	Primärteil	1FN3050-xNxxx-xxxx	03/2006
13	Primärteil	1FN3100-xNxxx-xxxx	03/2006
14	Primärteil	1FN3150-xNxxx-xxxx	03/2006
15	Primärteil	1FN3300-xNxxx-xxxx	03/2006
16	Primärteil	1FN3450-xNxxx-xxxx	03/2006
17	Primärteil	1FN3600-xNxxx-xxxx	03/2006
18	Primärteil	1FN3900-xNxxx-xxxx	03/2006
19	Primärteil	1FN3050-xKxxx-xxxx	01/2008
20	Primärteil	1FN3100-xKxxx-xxxx	01/2008
21	Primärteil	1FN3150-xKxxx-xxxx	01/2008
22			
23			
24			
25			

Seite 3 von 5

SIEMENS

Anhang A zur EG-Konformitätserklärung Nr. 400006446-04
Attachment A to EC Declaration of Conformity No. 4000006446-04

Lfd. Nr.	Komponente	Bestellbezeichnung	Erstmalige CE-Anbringung
1	Primärteil	1FN4030-xKxxx-xxxx	2001
2	Primärteil	1FN4050-xKxxx-xxxx	2001
3	Primärteil	1FN4070-xKxxx-xxxx	2001
4	Primärteil	1FN4100-xKxxx-xxxx	2001
5	Primärteil	1FN4120-xKxxx-xxxx	2001
6	Primärteil	1FN4150-xKxxx-xxxx	2001
7	Primärteil	1FN4030-xPxxx-xxxx	2001
8	Primärteil	1FN4050-xPxxx-xxxx	2001
9	Primärteil	1FN4070-xPxxx-xxxx	2001
10	Primärteil	1FN4100-xPxxx-xxxx	2001
11	Primärteil	1FN4120-xPxxx-xxxx	2001
12	Primärteil	1FN4150-xPxxx-xxxx	2001
13	Primärteil	1FN4030-xWxxx-xxxx	2001
14	Primärteil	1FN4050-xWxxx-xxxx	2001
15	Primärteil	1FN4070-xWxxx-xxxx	2001
16	Primärteil	1FN4100-xWxxx-xxxx	2001
17	Primärteil	1FN4120-xWxxx-xxxx	2001
18	Primärteil	1FN4150-xWxxx-xxxx	2001
19			
20			

Seite 4 von 5

SIEMENS

Anhang A zur EG-Konformitätserklärung Nr. 400006446-04
Attachment A to EC Declaration of Conformity No. 4000006446-04

Lfd. Nr.	Komponente	Bestellbezeichnung	Erstmalige CE-Anbringung
1	Primärteil	1FN6003-xxxxx-xxxx	2008
2	Primärteil	1FN6007-xxxxx-xxxx	2008
3	Primärteil	1FN6008-xxxxx-xxxx	2008
4	Primärteil	1FN6016-xxxxx-xxxx	2008
5	Primärteil	1FN6024-xxxxx-xxxx	2008
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Seite 5 von 5

A.3 Avvertenza sui prodotti di terze parti

Avvertenza sui prodotti di terze parti

ATTENZIONE
Questo stampato contiene raccomandazioni su prodotti di terze parti. Si tratta di prodotti di altri fornitori, di cui conosciamo l'idoneità di massima. Naturalmente si possono utilizzare prodotti di ulteriori fornitori con caratteristiche analoghe. Le nostre indicazioni devono essere intese come informazione e non come prescrizione. Siemens non si assume alcuna responsabilità per la qualità dei prodotti di terze parti.

A.4 Fornitori di mezzi di protezione contro la corrosione

TYFOROP CHEMIE GmbH	
Protezione contro la corrosione: Tyfocor	www.tyfo.de

Clariant Produkte (Deutschland) GmbH	
Protezione contro la corrosione: Antifrogen N	www.clariant.de

A.5 Fornitori di raccorderie per sistemi di raffreddamento

Rectus GmbH	
	www.rectus.de

A.6 Fornitori di tubi di plastica

Festo AG & Co. KG	
	www.festo.com

Rectus GmbH	
	www.rectus.de

Abbreviazioni e glossario

Abbreviazioni

BGR	Berufsgenossenschaftliche Regeln; norme relative alla sicurezza e alla salute sul lavoro vigenti in Germania
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften; prescrizioni obbligatorie per la sicurezza e la salute sul luogo di lavoro vigenti in Germania; prescrizioni per la prevenzione degli incidenti
CE	Comunità Europea
DIN	Deutsches Institut für Normung
EMC	Compatibilità elettromagnetica
EN	Norma europea
FAQ	Frequently Asked Questions - domande frequenti.
FEM	Forza elettromotrice
HFD	Smorzamento delle alte frequenze
HSB	Scatola di sensori Hall
HW	Hardware
IATA	International Air Transport Association; associazione internazionale per il trasporto aereo
IEC	International Electrotechnical Commission; commissione normativa internazionale per l'elettrotecnica
IP	International Protection o Ingress Protection; grado di protezione per le apparecchiature elettriche secondo DIN EN 60529
ISO	International Organization for Standardization; unione internazionale delle commissioni di standardizzazione
KTY	Sensore di temperatura con curva caratteristica progressiva quasi lineare
LU	Length Unit
MLFB	Sigla di componente leggibile da sistemi automatici; numero di ordinazione
NC	Controllo numerico
PDS	Power Drive System
PE	Protective Earth, conduttore di protezione
PELV	Protective extra low voltage
PLC	Controllore programmabile
PTC	Sensore di temperatura con coefficiente di temperatura positiva
RoHS	Restriction of (the use of certain) hazardous substances
S1	Modo operativo "JOG"
S2	Modo operativo "Servizio di breve durata"
S3	Modo operativo "Funzionamento intermittente"
SME	Sensor Module External

SSI	Synchronous Serial Interface
SW	Software
Temp-F	Circuito di sorveglianza della temperatura per il monitoraggio della temperatura dell'avvolgimento del motore
Temp-S	Circuito di sorveglianza della temperatura per la disinserzione dell'azionamento in caso di sovratemperatura
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik; Associazione tedesca degli operatori elettrotecnici, elettronici ed informatici
WMS	Sistema di misura del percorso; WMS incr.: sistema di misura del percorso incrementale; WMS ass.: sistema di misura del percorso assoluto

Glossario

Condensa

Se l'umidità relativa dell'aria nei pressi del motore raggiunge il 100 %, l'acqua in eccesso contenuta nell'aria forma si deposita sulla superficie del motore. La pellicola d'acqua che si forma è detta *condensa*.

Parte primaria

La parte primaria è il componente elettricamente attivo di un motore lineare. Nella maggior parte dei casi si tratta anche del componente mobile.

Parte secondaria

Una parte secondaria, a differenza della → parte primaria, non è elettricamente attiva. Le parti secondarie formano la → pista secondaria.

Pista secondaria

La pista secondaria si compone di norma di più → parti secondarie. In genere si tratta di un componente non mobile di un motore lineare.

Sistema di misura assoluto del percorso

Il motore è in grado di riconoscere la posizione attuale subito dopo l'accensione grazie alle diverse piste di lettura del sistema di misura assoluto del percorso. La posizione viene riconosciuta senza percorso di movimento e trasmessa tramite l'interfaccia seriale EnDat. Il tratto di misurazione è limitato e più oneroso a causa della pista di misura più costosa

Sistema di misura incrementale del percorso

Nel sistema di misura incrementale il motore deve raggiungere dopo l'accensione un punto di riferimento per poter stabilire la posizione del motore nella macchina. Nel sistema di misura incrementale a distanza codificata esistono più punti di riferimento. Con gli encoder incrementali aperti è possibile raggiungere velocità di spostamento più elevate.

Indice analitico

A

Anomalie, 85
Avvertenze di sicurezza, 37
  Collegamento elettrico, 66
  Conservazione, 11
  Funzionamento, 85
  Generalità, 37
  Manutenzione, 89
  Messa in servizio, 80
  Montaggio, 47
  Relative al collegamento elettrico, 66

C

Campi magnetici
  Comparsa, 13
  Intensità, 15
  Pronto intervento in caso di infortuni, 15
Catena portacavi, 76
Cavo
  Caratteristiche, 76
  Istruzioni per la posa, 76
Circuiti di raffreddamento
  Manutenzione, 92
Collegamento
  Elettrico, 66, 68
  Raffreddamento, 63
Copertura delle parti secondarie, 57

D

Documentazione
  Conservazione, 11

E

Estremità delle parti secondarie, 32, 65

G

Grado di protezione
  Parte primaria, 24

H

Hotline, 6

I

IATA, 41
Imballaggio, 41, 95
Infortuni
  Pronto intervento, 15

K

KTY 84, 34

M

Manutenzione, 91
Messa a terra, 77
Messa fuori servizio, 93
Montaggio
  Copertura delle parti secondarie, 57
  Parte primaria, 60
  Parte secondaria, 54
  Raffreddamento della parte secondaria, 55
Montaggio del motore, 48
  Metodi, 50
Montaggio del motore
  Avvertenze di sicurezza, 47
Motore
  Componenti, 22
  Magazzinaggio, 40
  Smaltimento, 94
  Trasporto, 40

P

Parte primaria
Montaggio, 60
Raffreddamento, 27
Parte secondaria
Montaggio, 54
Raffreddamento, 28
Prodotti di terze parti, 104
Profilato di raffreddamento, 28

R

Radiatore di precisione, 27
Radiatore principale, 26, 27
Raffreddamento, 25, 27
Collegamento, 63
Radiatore di precisione, 27
Radiatore principale, 26, 27
Raffreddamento della parte secondaria, 28
Raffreddamento della parte secondaria, 28
Montaggio, 55
Resistenza di isolamento, 91
RoHS, 7

S

Scatola di sensori Hall
Dispositivo di arresto, 61
Schermatura, 77
Sensore di temperatura
Elemento PTC, 35
KTY 84, 34
Siemens Service Center, 97
Smaltimento, 94
Smontaggio
Copertura delle parti secondarie, 59
Supporto tecnico, 6

T

Targhetta dei dati tecnici, 21
Targhetta identificativa, 21
Tecnica di fissaggio
Viti, 55
Temp-F, 34
Thermo-Sandwich, 25, 26

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
GERMANY

www.siemens.com/motioncontrol

Con riserva di modifiche
© Siemens AG 2012